

# AIR CONDITIONING SEAT DEVICE

**Patent number:** WO03077710

**Publication date:** 2003-09-25

**Inventor:** YONENO NORIYUKI (JP); UNO HIROSHI (JP); KIKUTANI FUMITAKA (JP); NAKANO KOICHI (JP); NOZAWA SHINTARO (JP); ARIMA SATOSHI (JP); YONEYAMA MITSURU (JP); MORIYA YOSHIFUMI (JP)

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP); YONENO NORIYUKI (JP); UNO HIROSHI (JP); KIKUTANI FUMITAKA (JP); NAKANO KOICHI (JP); NOZAWA SHINTARO (JP); ARIMA SATOSHI (JP); YONEYAMA MITSURU (JP); MORIYA YOSHIFUMI (JP)

**Classification:**

- **international:** A47C7/74; B60H1/00; B60H1/24; B60H1/32; B60H3/02; B60N2/56; A47C7/72; B60H1/00; B60H1/24; B60H1/32; B60H3/00; B60N2/56; (IPC1-7): A47C7/74

- **europen:** A47C7/74C; B60H1/00C; B60H1/24B; B60H1/32B; B60H3/02; B60N2/56C4P

**Application number:** WO2003JP03233 20030318

**Priority number(s):** JP20020075725 20020319; JP20020075747 20020319; JP20020106160 20020409; JP20020246525 20020827; JP20020246526 20020827

**Also published as:**

EP1486143 (A1)  
US2005188849 (A1)  
CA2482406 (A1)  
AU2003221045 (A1)

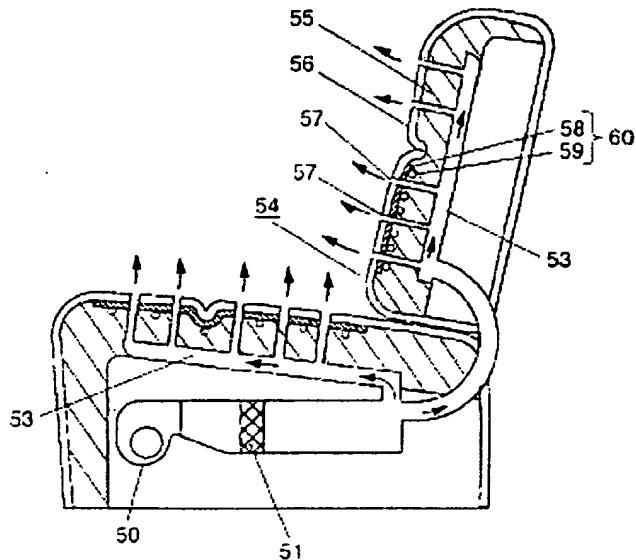
**Cited documents:**

JP11123959  
US5524439  
JP60193412  
JP2000257960

[Report a data error here](#)

**Abstract of WO03077710**

An air conditioning seat device, comprising a blower and a dehumidifying part for dehumidifying air fed by the blower by adsorption, wherein the dehumidified air is jetted from the dehumidifying part into jetting holes provided in the skins of a seat body through air flow passages, and a large amount of latent heat is removed from a human body since sweat on the surface of the body and in cloths is rapidly evaporated, whereby the human body can obtain cool feeling, and the skin of the human body can be prevented from obtaining stuffy feeling since the sweat is evaporated.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003年9月25日 (25.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/077710 A1

(51) 国際特許分類: A47C 7/74 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/03233 (72) 発明者; および

(22) 国際出願日: 2003年3月18日 (18.03.2003) (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 米野範幸 (YONENO,Noriyuki) [JP/JP]; 〒619-0224 京都府相楽郡木津町兜台1-2-7-102 Kyoto (JP). 宇野浩 (UNO,Hiroshi) [JP/JP]; 〒631-0801 奈良県奈良市左京3-18-8 Nara (JP). 菊谷文季 (KIKUTANI,Fumitaka) [JP/JP]; 〒619-0224 京都府相楽郡木津町兜台7-17-9 Kyoto (JP). 中野幸一 (NAKANO,Koichi) [JP/JP]; 〒599-8116 大阪府堺市野尻町372-17 Osaka (JP). 野澤真太郎 (NOZAWA,Shintaro) [JP/JP]; 〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台6-2-7-20

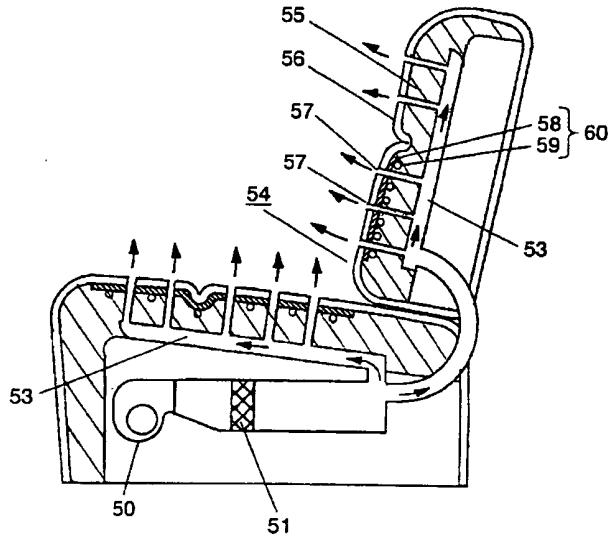
(25) 国際出願の言語: 日本語 (26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-75725 2002年3月19日 (19.03.2002) JP  
特願2002-75747 2002年3月19日 (19.03.2002) JP  
特願2002-106160 2002年4月9日 (09.04.2002) JP  
特願2002-246525 2002年8月27日 (27.08.2002) JP  
特願2002-246526 2002年8月27日 (27.08.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONING SEAT DEVICE

(54) 発明の名称: 空調座席装置



WO 03/077710 A1

(57) Abstract: An air conditioning seat device, comprising a blower and a dehumidifying part for dehumidifying air fed by the blower by adsorption, wherein the dehumidified air is jetted from the dehumidifying part into jetting holes provided in the skins of a seat body through air flow passages, and a large amount of latent heat is removed from a human body since sweat on the surface of the body and in cloths is rapidly evaporated, whereby the human body can obtain cool feeling, and the skin of the human body can be prevented from obtaining stuffy feeling since the sweat is evaporated.

(57) 要約: 本発明の空調座席装置は、送風機と、その送風機で送風された空気を吸着により除湿する除湿部とを有し、この除湿部から座席本体の表皮に設けた噴出穴へ通風路を介して除湿された空気を噴出

[続葉有]



Kyoto (JP). 有馬 聰 (ARIMA,Satoshi) [JP/JP]; 〒630-0121 奈良県 生駒市 北大和 2-2 5-1 3 Nara (JP). 米山 充 (YONEYAMA,Mitsuru) [JP/JP]; 〒630-0141 奈良県 生駒市 ひかりが丘 1-1 2-1 Nara (JP). 守屋 好文 (MORIYA,Yoshifumi) [JP/JP]; 〒631-0842 奈良県 奈良市 苞原町 6 1 0-1 5 Nara (JP).

(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI,Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 松下 電器産業株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

SI, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書  
空調座席装置

技術分野

5 本発明は、自動車やオフィスなどの椅子として用いられ、環境温度が高温であったり、長時間着座する場合においても、快適な着座感のある空調座席装置に関する。

背景技術

10 この種の空調座席装置の第1従来例を図24に示す。このような空調座席装置は背当部1と着座部2からなる自動車用の座席3と、ペルチエモジュール4とを有する。主熱交換器5と廃熱熱交換器6とはペルチエモジュール4に接続されている。主熱交換器5は空気流を冷却または加温し、廃熱熱交換器6は廃熱を空気流に熱交換する。座席3の表面カバー7に設けられた空気流吹出孔（以降、孔）8は空気流を吹き出す。背当部1と着座部2の内部に設けた空気流通路9は主熱交換器5から孔8に連通し、孔8から吹出す空気流を搬送する。また廃熱空気流通路10は廃熱熱交換器6から廃熱空気流を搬送する。主ファン11と副ファン12はそれぞれ、ペルチエモジュール4に接続した主熱交換器5、廃熱熱交換器6に空気流を搬送する。また、温度センサー13はペルチエモジュール4の主熱交換器5側面に取り付けられている。制御器14は温度センサー13の出力を受けて、ペルチエモジュール4の通電やファン11、12を制御する。

自動車の運転時には、ペルチエモジュール4と主ファン11と副ファン12とが駆動される。夏季では、主ファン11で搬送された空気流はペルチエモジュール4の伝熱により主熱交換器5で冷却されて、空気流通路9で搬送され、孔8から冷風として吹出す。廃熱空気流は、ペルチエモジュール4からの伝熱により廃熱熱交換器6で加温され、廃熱空気流通路10から廃熱として吹出す。一方、冬季では、主ファン11で搬送された空気流はペルチエモジュール4からの伝熱により

主熱交換器 5 で加温されて、空気流通路 9 で搬送され、孔 8 から温風として吹出す。廃熱空気流はペルチェモジュール 4 の伝熱により廃熱熱交換器 6 で冷却され、廃熱空気流通路 10 から廃熱として吹出す。このようにして、乗員の背中や臀部を冷却または加温して第 1 従来例 5 は座席を空調する。第 1 従来例は特表平 9-505497 号公報に開示されている。

また、第二従来例として、図 25 に示すような、特開昭 60-193412 号公報に開示されているものがある。この座席空調装置は、シート本体 21 の人体背部が当接する部分の表皮クロス 22 を通して外気を強制的に吸気する空気袋 23 をシート本体 21 に内蔵している。そして空気袋 23 が吸気した外気を除湿乾燥して空気袋 23 を通して人体背部に排気する除湿乾燥装置 26 をヘッドレストに内蔵している。除湿乾燥装置 26 は冷却除湿器 24 と加熱乾燥器 25 からなる。吸気通気路 27 と排気通気路 28 とは除湿乾燥装置 26 と空気袋 15 23 を連通している。上記構成において、人体背面の外気は表皮クロス 22 を通して空気袋 23 に吸気される。この外気は例えば 32℃、湿度 80% (以下、80%RH のように標記) である。外気は、吸気通気路 27 を通して冷却除湿器 24 に入り冷却除湿 (結露) される。処理後の空気は例えば 15℃、100%RH である。この空気はさらに加熱乾燥器 25 に送られ加熱乾燥される。処理後の空気は 30℃、20 50%RH である。このように処理を完了した空気は、排気通気路 28 を通して空気袋 23 に入り、表皮クロス 22 から人体背部に向けて吹出す。そして冷却風による体温の低下を防止しつつ蒸れ感の発生を防止する。

25 また、特開平 11-123959 号公報には第三従来例が開示されている。第三従来例は吸湿材料を使用している。図 26 ~ 図 28 に示すように、背もたれ部 29 は内部に空気通路 30 を有している。背もたれ部 29 と空気通路 30 の間には水蒸気分圧の勾配にしたがって透湿し、かつ非通気性である透湿層 31 が配置されている。透湿層 31 30 を介して背もたれ部 29 から透湿してくる水蒸気は、空気通路 30 に

流れ込む。そして吸湿性材料を備えた空気乾燥装置 3 2 を通して乾燥させた空気が空気通路 3 0 に流れる。これにより背もたれ部 2 9 の外側にある水蒸気は透湿層 3 1 を透過し、乾燥した空気に吸収される。

図 2 7 は空気乾燥装置 3 2 の構造を示す。空気乾燥装置 3 2 は反応容器 3 5 、 3 6 を有する。反応容器 3 5 、 3 6 は空気入口 3 7 、 3 8 を有し、ゼオライトやシリカゲルのような吸湿材料で満たされている。また、それぞれ一体化された電気ヒーター 4 1 、 4 2 を有している。電気駆動される空気フランプ 3 4 は、空気通路 3 0 の入口と接続されている空気出口 4 0 と、車室に開口した空気出口 3 9 に流路を切り替える。上記構成において、空気乾燥装置 3 2 を連続運転するために 2 つの反応容器 3 5 、 3 6 は交互に吸湿プロセスと再生プロセスとに切り替えられる。反応容器 3 5 がヒーター 4 1 で再生されている時（再生プロセス）、反応容器 3 6 は吸湿プロセスを実行する。吸湿プロセスでは、反応容器の内部を流れる空気を吸着材料の吸湿作用によって乾燥させるとともに、吸着熱で空気の温度を加熱する。反応容器 3 6 の吸着材が水分で飽和すると、空気フランプ 3 4 を破線のように切り替え、ヒーター 4 2 を通電し反応容器 3 6 を再生する。同時に反応容器 3 5 がその内部を流れる空気を吸着材料の吸湿作用によって乾燥させる。また図 2 8 に示すようにファン 4 3 を空気出口 3 9 近傍に配設してもよい。

しかしながら夏季に自動車を駐車すると日射により座席温度が約 60 ℃ の高温に上昇する。このような状況で第 1 従来例の空調座席装置を運転すると、ペルチェモジュール 4 と主ファン 1 1 が駆動し、空気流が冷却されて、孔 8 へと搬送される。しかし、座席 3 の表面カバー 7 は約 60 ℃ の高温になっているため、表面カバー 7 の温度は短時間に低下しない。また、空気流の温度が低下するとその相対湿度は上昇する。この状態で空気流が吹き出すため、汗をかいている乗員はむれ感を感じ、不快感がある。また、冬季に運転をすると、ペルチェモジュール 4 と主ファン 1 1 が駆動し、空気流が加温されて、空気流吹出孔 8 から噴出する。この時の温度上昇値は、ペルチェモジュール 4 の

加温熱量と空気流の風量で決定される。吹き出し温度は雰囲気温度に温度上昇値が加わって決定されるが、雰囲気温度が低いと、吹き出し温度は暖かさを感じる温度にまで上昇しない。

また、第2従来例では、冷却除湿器24で除湿を行うため、結露水5を流すための排水管が必要になる。そのため自動車用本体に特別な加工が必要であり、また移動可能なオフィス用椅子としては簡単に使用できない。

また第3従来例では、人体で発生した汗等の水分は背もたれ部29と接した所以外は吸収されず、また、衣類と透湿層31を通して水分10を吸収するために、水分の吸収量が少ない。

### 発明の開示

本発明の空調座席装置は、送風機と、その送風機で送風された空気を吸着により除湿する除湿部とを有し、この除湿部から座席本体の表15皮に設けた噴出穴へ通風路を介して除湿された空気を噴出する。

### 図面の簡単な説明

図1は本発明の実施の形態1における空調座席装置の構成断面図である。

20 図2は本発明の実施の形態2における空調座席装置の構成断面図である。

図3は本発明の実施の形態3における空調座席装置の構成断面図である。

25 図4は本発明の実施の形態4における空調座席装置の再生モードを説明する構成断面図である。

図5は本発明の実施の形態4における空調座席装置の除湿モードを説明する構成断面図である。

図6は本発明の実施の形態4における各モードの動作のタイムチャートである。

30 図7は本発明の実施の形態4における別の構成の各モードにおける

動作のタイムチャートである。

図 8 は本発明の実施の形態 5 における各モードの動作のタイムチャートである。

図 9 は本発明の実施の形態 6 における空調座席装置の除湿モードを 5 説明する構成断面図である。

図 10 は本発明の実施の形態 6 における各モードの動作のタイムチャートである。

図 11 は本発明の実施の形態 6 における別の構成の各モードにおける動作のタイムチャートである。

10 図 12 は本発明の実施の形態 7 における空調座席装置の構成断面図である。

図 13 は本発明の実施の形態 7 における座部、背部の除湿部の各モードにおける動作のタイムチャートである。

15 図 14 は本発明の実施の形態 8 における空調座席装置の再生モードを説明する構成断面図である。

図 15 は本発明の実施の形態 9 における空調座席装置の再生モードの構成断面図である。

図 16 は本発明の実施の形態 10 における空調座席装置の空調ユニットの構成断面図である。

20 図 17 は本発明の実施の形態 11 における空調座席装置の再生モードの構成断面図である。

図 18 は本発明の実施の形態 11 における除湿部の斜視図である。

図 19 は本発明の実施の形態 11 における除湿部の断面図である。

図 20 は本発明の実施の形態 11 における除湿部の展開図である。

25 図 21 は本発明の実施の形態 11 における他の除湿部の展開図である。

図 22 は本発明の実施の形態 11 における別の除湿部の展開図である。

図 23 は本発明の実施の形態における空調効果を説明する図である。

30 図 24 は第 1 従来例の空調座席装置の構成図である。

図25は第2従来例の空調座席装置の斜視図である。

図26は第3従来例の空調座席装置の断面図である。

図27は図26における空気乾燥装置の断面図である。

図28は図26における他の空気乾燥装置の断面図である。

5

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。なお同様の構成をなすものには同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

#### (実施の形態1)

10 図1は本発明の実施の形態1における空調座席装置の構成図である。除湿送風機（以下送風機）50はシロッコファン等である。除湿部51は例えばゼオライトやシリカゲルやチタシリケート、活性アルミナ等などの吸着材を有し、送風機50で送風された空気を除湿する。通風路53は除湿された空気を座席本体（以下、座席）54のウレタン発泡樹脂等のパッド部55に導入する。表皮56はパッド部55を覆い、通風路53から供給される除湿空気が噴出する噴出穴（以下、穴）57を設けてある。

以上のように構成された空調座席装置について、以下、その動作、作用を説明する。

20 運転時は、送風機50で送風された空気を除湿部51が除湿する。除湿された空気は除湿部51から通風路53によりパッド部55をとおり、表皮56の穴57から噴出する。座席54には乗員が着座していて、除湿された空気が乗員の背中から臀部、さらに下肢に吹きつけられる。このようにして、人体表面に接する領域に除湿された空気を噴出する。このため、汗が気化乾燥し、気化熱を皮膚表面から奪い、夏季の日射により表皮56の温度が上昇した状態でも、冷却感を感じさせ、汗のむれ感を解消して乗員は快適に座れる。車室内の空気は例えば35℃、55%RHである。例えば0.2m<sup>3</sup>/分の流量で送りこまれた空気は、水蒸気を吸着され湿度が低下するとともに吸着熱で発熱し、例えば48℃、18%RHになる。処理後の空気は通風路5

3 に導かれ穴 5 7 から吹き出し、乗員の背側面を流れる。その際乗員は除湿空気からの熱伝達や表皮 5 6 からの接触熱伝達によって受熱するが、体表面や衣類の汗が急速に気化し多量の気化熱をうばうので人体に冷涼感を与える。また、汗が気化するので皮膚の蒸れ感をも防止する。なお、通常乗車時はエアコンを駆動するので車室内は 25 ℃、40 % R H 程度となり、吸着材の能力が弱まってきてもそのまま送風機 5 0 により送風することで蒸れ感を防止する。

以上のように、本実施の形態においては、除湿運転は送風機 5 0 の電力だけで実行され、自動車のバッテリの消費電力が低減される。さら 10 に 50 ~ 60 % R H 以下の低湿度では、結露させて除湿する方式に比べ、除湿性能が高くなり、気化熱を皮膚表面からより多く奪い、より冷却感を感じさせ、汗のむれ感を解消して乗員はより快適に座れる。

なお、夏季の非乗車時に、表皮 5 6 は 60 ℃ 以上の高温になる。この熱が除湿部 5 1 に伝わり、除湿部 5 1 の吸着材に吸着された水分が 15 脱着し除湿能力が回復する。なお、この際送風機 5 0 を間欠的に運転すると脱着が効率よく行われる。

また、本実施の形態による空調座席装置は、ヒータ 6 0 を表皮 5 6 とパッド部 5 5 の間に有している。ヒータ 6 0 は綿、ナイロン等の耐熱性樹脂の織布や不織布からなる多孔性シート 5 8 に金属細線や炭素 20 繊維等の電気抵抗発熱体からなるヒータ線 5 9 を固定した構成である。冬季の暖房運転ではヒータ 6 0 に通電して発熱させると表皮 5 6 に伝導して、表皮 5 6 が温まる。表皮 5 6 が温まると、着座している乗員も伝導と輻射で暖まる。なお、上述の除湿モード中に通風路 5 3 から吹き出した空気はヒータ 6 0 のシート 5 8 を通過し、表皮 5 6 上へ吹き出す。この構成により、温風で暖房をする場合に比べ、表皮 5 6 の温度が高くなる。しかもその温度上昇速度も速くなり、快適性が向上する。また、ヒータ 6 0 は除湿モード時の風の通過にも支障がない。さらに定常状態に達した後は、高温低湿風を穴 5 7 から噴出することにより、ヒーター 6 0 で部分的に発汗した人体の汗を乾燥させ蒸れ感 30 なく暖房する。

なお、通風路 5 3 はウレタン樹脂等の非吸湿材料で構成することが好ましい。このようにすることで、除湿部で発生した高温低湿度の空気は通風路で吸湿することなく人体に送風される。よって体表面の汗を気化させることで気化熱をうばい人体に冷涼間を与えるとともに、

5 ムレ感を防止する効果が増大する。

また、通風路 5 3 は図 1 のようにパッド部 5 5 で分岐することが好ましい。このようにすることで、乗員の背中と臀部の広い範囲に均一に除湿空気を供給し、快適性が増す。

#### 10 (実施の形態 2)

図 2 は本発明の実施の形態 2 における空調座席装置の構成図である。本実施の形態と実施の形態 1 との違いは、除湿部 5 1 を対流、輻射、または伝導で加熱する電気抵抗発熱体等の加熱部 6 2 と、除湿部 5 1 を密閉させる密閉部 6 3 とを有する点である。

15 以上のように構成された空調座席装置について、以下、その動作、作用を説明する。吸着材を内蔵する除湿部 5 1 は実施の形態 1 と同様の除湿モード運転をする前に、予め、水分を放出させて乾燥させておく必要がある。あるいは、除湿モードでの運転後に、再度使用するためには除湿部 5 1 が吸着した水分を除去する必要がある。このため、  
20 水分を放出する脱着温度まで加熱部 6 2 で加温する。そして脱着した水蒸気を含んで高温多湿になった空気は、送風機 5 0 による送風により、通風路 5 3 を経て穴 5 7 から排出される。この再生モードは、乗員が着座していない駐車中などに実施される。これにより、除湿部 5 1 の有する吸着材を交換することなく、長期に渡って除湿された空気を穴 5 7 から供給する。また、除湿部 5 1 の吸着能力を最大限に引き出した状態で空調座席装置を運転できる。しかも除湿部 5 1 における結露水の処理も必要ない。

また、除湿部 5 1 が水分を放し終えると加熱部 6 2 を停止させ、図中破線で示すように密閉部 6 3 によって密閉され、待機状態となる。  
30 乗員が乗車すると図中実線で示すように密閉部 6 3 が開放され、送風

機 5 0 が車室内の空気を乾燥状態になった除湿部 5 1 に送り込む。このような構成により、駐車中などの待機状態において、除湿部 5 1 が大気中の水分を吸着し、その除湿能力が低下するのを防ぐ。これは、加熱部 6 2 を有さない、実施の形態 1 の構成に適用しても有効である。

5 なお、加熱部 6 2 はステンレス等の金属薄板に切れ込み加工を行い伸張させたエキスパンドメタルや、ステンレス金属線を編んだ金網や、ステンレス薄板に穴加工を施した穴付板などの多孔体で構成するのが好ましい。上記構成において、エキスパンドメタルの切れ込みの切り欠き仕様や、金網の素線径・織目間隔、パンチングメタルの穴径やピッヂなどの穴あけ仕様の変更は容易である。これらの変更によって、容易にかつ精度良く金属体の抵抗値を調節することが出来る。したがって、所望の発熱体をたやすく得られる。また、このような加熱部 6 2 は多孔体のため、送風の圧力損失を低くする。さらに、加熱部 6 2 が面状のため、大面積を均一に加熱できるので、除湿部 5 1 が均一に 10 加熱され、吸着材を効率よく再生することができる。

10 15 なお、ヒータ 6 0 のシート 5 8 として吸湿性の綿繊維の織布や不織布等の吸湿部材を用いると、駐車中などドライバーが非乗車時に、シート 5 8 は車室内に必ず存在する水蒸気を拡散によって吸湿する。除湿モードでは除湿空気が通風路 5 3 からシート 5 8 を通って穴 5 7 に 20 通り抜けるが、その際シート 5 8 に蓄えられた水蒸気を気化させる。その際気化潜熱を奪うので、シート 5 8 が冷やされ、表皮 5 6 を伝わって人体も冷却する。上記構成により、低湿度空気でシート 5 8 、表皮 5 6 を冷却するので、急速に冷涼感が得られる。

25 (実施の形態 3)

図 3 は本発明の実施の形態 3 による空調座席装置の構成図である。本実施の形態と実施の形態 2 との違いは、除湿部 5 1 を通過した空気を冷却する冷却熱交換器 6 4 を設けている点である。

なお、熱交換器 6 4 の形式は限定しないが、一般的には隔壁にフィンを付けたプレートフィン型熱交換器で車室内の空気で温度上昇した 30

除湿空気を熱交換し、冷却する。また、除湿空気を座席骨格と熱交換し冷却する構成でも良い。また熱交換器 6 4 を冷却するファン（図 1 2 参照）を設けててもよい。そのファンの送風量を制御し、発生する熱量に応じて送風量を変化させてもよい。また熱交換器 6 4 を車室等の 5 空調装置（図示せず）の吹出風で冷却してもよい。さらに熱交換器 6 4 と伝熱関係をもつ熱伝導材料を設け、熱交換器 6 4 からさらに熱容量の大きい車体などへ熱を移動させてもよい。または熱交換器 6 4 より熱容量の大きい蓄熱材料を、熱交換器 6 4 と伝熱関係をもつように配してもよい。ペルチェ素子で熱交換器 6 4 を冷却してもよい。冷却 10 液の通る管とその冷却液を冷却する装置を設け、熱交換器 6 4 を冷却してもよい。また通風路 5 3 自体を送風や伝熱等により冷却しても熱交換器 6 4 と同様の効果をもつ。

以上のように構成された空調座席装置について、以下、その動作、作用を説明する。前述のように、送風機 5 0 によって除湿部 5 1 に送 15 られた車室内の空気は、除湿部 5 1 で水分を吸着され湿度が低下する。それと同時にこの空気は吸着熱で発熱し、48℃、18%RH程度の状態になる。この高温低湿の空気は熱交換器 6 4 に導かれ、車室空気で冷却され、例えば37℃、33%RHの低温空気となる。そして通風路 5 3 に導かれ表皮 5 6 の噴出穴 5 7 から吹き出し、人体背側面を 20 流れる。この場合、人体は除湿空気からの熱伝達が小さくなり、体表面の汗を気化させることで気化熱をうばい人体に冷涼感を与える。

以上のように、本実施の形態においては、温度が変動せずに乾燥した空気になる。よってカーエアコンの設定温度が高い場合などでも、より冷却感を感じさせ、汗のむれ感を解消して乗員がより快適に座れる。 25

#### （実施の形態 4）

図 4 は本発明の実施の形態 4 による空調座席装置の再生モードの構成図で、図 5 は除湿モードの構成図、図 6 は各モードにおける動作の 30 タイムチャートである。図 7 は別の構成の各モードにおける動作のタ

イムチャートである。

本実施の形態が実施の形態 1 と異なる点は、除湿部 5 1 から座席本体外に連通した排出口 6 5 と排出風路切替部（以降、切替部）6 6 を有する点である。切替部 6 6 は、図 4 に示す再生モードにおいて排出口 6 5 への通路を開き、通風路 5 3 を閉じる。また図 5 に示す除湿モードにおいては排出口 6 5 への通路を閉じ、通風路 5 3 を開く。切替部 6 6 はステッピングモータ 6 7 等で駆動されるダンパ等である。

上記構成において図 6 に示すように、まず再生モード運転を行う。すなわち、図 4 のように除湿部 5 1 は除湿性能を回復する。切替部 6 10 6 は排出口 6 5 への通路を開ける位置に切り替わり、加熱部 6 2 が駆動し、例えば  $0.2 \text{ m}^3/\text{分}$  の流量で送風機 5 0 を最初  $t_1$  停止させた後  $t_2$  駆動させる。図 6 では  $t_1 = 20$  秒、 $t_2 = 1$  秒とし、以降繰り返す。除湿部 5 1 がシリカゲルの吸着材を有する場合は吸着材が  $120^\circ\text{C}$  まで加熱されると水蒸気が吸着材から脱着し始める。そして 15 発生した水蒸気を送風機 5 0 が排出口 6 5 から車室内に放出させる。この場合、加熱部 6 2 で発生した熱は吸着材 6 1 表面に伝わる。このとき、吸着材 6 1 表面が低温のときは送風機 5 0 を駆動させないのが好ましい。そのようにすることで、吸着材 6 1 表面温度が早く上昇し、吸着材 6 1 から早く水蒸気が脱離する。また間欠的に送風することにより、連続的に低風量（例えば  $0.02 \text{ m}^3/\text{分}$  の流量）で送風するより、吸着材の表面温度が高くなる。よって、フーリエの法則により吸着材 6 1 内部への伝熱量が大きくなり、再生時間が早い。また、送風量の調整が不用なので装置を簡単な構成にすることができる。

なお、再生モードが終了した後は、図 6 に示すように、除湿モード 25 運転を行う。除湿モードは図 5 に示すが、切替部 6 6 を切替える以外は実施の形態 2 と同様なので説明を省略する。

以上説明したように本実施の形態では、まず再生モードを行った後、除湿モード運転を行う。実施の形態 2 では密閉部 6 3 が除湿部 5 1 を密閉するが、本実施の形態では密閉部がない。したがって前回の運転 30 から長時間経過すると、拡散によって吸着材 6 1 が吸湿し、除湿能力

が低下する。このような場合でも、このような運転により、吸着材 6 1 の吸着能力が回復し、長時間にわたって除湿モード運転を行った際人体に冷涼間を与えることのできる吸湿性能が確保できる。

また本実施の形態では、切替部 6 6 と排出口 6 5 を設けている。これにより再生モードを乗員が着座中に実施しても、高温高湿な空気が穴 5 7 から噴出しない。よって駐車中等のエンジン停止時に加熱部 6 2 や送風機 5 0 を駆動することによる自動車バッテリの負荷が低減される。

なお、初回の再生モードにおける加熱部運転時間  $t_{s1}$  と除湿モード運転時間  $t_{j1}$  をそれぞれ次回以降の再生モード運転の加熱部運転時間  $t_{s2}$ 、 $t_{s3}$ 、次回以降の除湿モード運転時間  $t_{j2}$ 、 $t_{j3}$  より短くしてもよい。図 7 では  $t_{s1} < t_{s2} < t_{s3}$ 、 $t_{j1} < t_{j2} < t_{j3}$  としている。 $t_{s1}$  を短くすることによって、除湿運転に短時間で移行する。そして徐々に再生モード、除湿モードの時間間隔を長くしていき、定常運転に入る。このようにすることで、即効性を確保し、定常時までの切り替え不快感を減少させる。真夏の車室内は高温があるので、早急に冷涼間を感じたい要望に答えることができる。

## 20 (実施の形態 5)

図 8 は実施の形態 5 における各モードにおける動作のタイムチャートである。本実施の形態における空調座席装置の基本的な構成は実施の形態 4 における図 4、5 と同様である。

図 8 に示すように、除湿部 5 1 の除湿性能を回復させる再生モード終了後、除湿モードに移行するまでの間に、冷却モード運転を行う。冷却モード運転では、加熱部 6 2 を停止して送風機 5 0 を駆動させ吸着材 6 1 の温度を下げる。そして冷却モード運転を行った後、切替部 6 6 が排出口 6 5 を閉じ、送風機 5 0 を駆動して除湿モード運転を行う。上記構成によって、再生後、吸着材 6 1 は高温になっているが、冷却モードで冷却される。これにより、吸着材 6 1 は水蒸気を吸着し

やすいようになる。また除湿モード運転に移行した際、送風機 50 によって除湿部 51 に送り込まれる空気は除湿部 51 の顯熱をほとんど受けない。よって必要以上に高温の空気が穴 57 から噴出して乗員に不快感を与えることがない。すなわち除湿モードに切り替わった直後 5 の初期高温風吹き出しを防止でき冷涼感が向上する。

#### (実施の形態 6)

図 9 は本発明の実施の形態 6 における空調座席装置の除湿モードの構成図、図 10 は各モードにおける動作のタイムチャートである。本実 10 施の形態は実施の形態 4 の構成に加え、除湿部 51 の温度を検知する 温度検知部 70 を設け、送風機 50 、加熱部 62 、切替部 66 の動作 を制御する構成である。図 10 に示すように、再生モード時は、切替 15 部 66 が排出口 65 への通路を開き、加熱部 62 を動作させる。温度 検知部 70 の測定温度が、設定値  $T_1$  以上になつたら送風機 50 を駆 動し、 $T_2$  以下になつたら停止する。すなわち、吸着材が  $T_1$  まで加 15 热され、水蒸気が吸着材から脱着し始めると送風機 50 を駆動する。 このようにすることで、外気温に関係なく、吸着材 61 から水蒸気が 発生するまでは送風機 50 が運転されないので、吸着材 61 の温度上 昇が早く、短時間で効率よく吸着材 61 の再生ができる。吸着材 61 20 がシリカゲルの場合は設定値  $T_1$  を  $120^{\circ}\text{C}$  、 $T_2$  を  $90^{\circ}\text{C}$  とすれば よい。

なお、吸着材 61 がシリカゲルの場合は、 $180^{\circ}\text{C}$  を超えるとシリ 25 カゲルの水酸基が破壊され、吸着性能が低下する。よって温度検知部 70 の出力が  $180^{\circ}\text{C}$  を超えそうになった場合は、送風機 50 を連続 的に送風する、あるいは加熱部 62 の駆動を停止することが好ましい。 このように所定温度に達したときに送風機 50 を連続的に送風する、 あるいは加熱部 62 の駆動を停止する。これにより吸着材 61 の劣化 25 を防止することができる。

なお、図 11 のタイムチャートに示すように、再生モードで除湿部 30 51 の再生を行った後、除湿部 51 が設定温度  $T_3$  になるまで、加熱

部 6 2 を停止し送風機 5 0 を駆動させる冷却モード運転を行う。このような構成により、外気温や、運転開始経過時間にかかわらず、冷却モード運転時間を最短にすることができ、人体に冷涼間を与えることのできる除湿運転時間を長くすることができる。

5 また、本実施の形態では、除湿部 5 1 を通過した空気の湿度を検知する湿度検知部（以下、検知部）7 7 を有する。そして除湿モードにおいて処理空気の湿度をモニターする。そして処理空気の湿度が所定の湿度を超えると再生モードに移行するように制御する。このように構成することで一定の時間でモードを切替えるのに比べて除湿を確実にできる。また、再生モード開始時においては、送風機 5 0 を一旦停止し、切替部 6 6 で排出口 6 5 への通路を開き、加熱部 6 2 を駆動する。そして検知部 7 7 の測定値が設定値以上になつたら送風機 5 0 を駆動する。このようにすることで除湿部 5 1 の温度上昇が早くなる。

15 (実施の形態 7)

図 1 2 は本発明の実施の形態 7 による空調座席装置の断面図であり、図 1 3 は座部、背部の空調ユニットの各モードにおける動作のタイムチャートである。

図 1 2において、座席 5 4 は座部 7 1 と背部 7 2 を有する。冷却送風機（以下、送風機）7 3 A, B は除湿空気を冷却する熱交換器 6 4 A, B にそれぞれ室内空気を送風する。図において実施の形態 4 ないし実施の形態 6 と同じ番号のものは同様の機能を果たし、特に座部 7 1 の空調ユニットや部品の符号には添字 A、背部 7 2 の空調ユニットや部品の符号には添字 B を付して区別している。上記構成において、20 運転開始時は、図 1 3 に示すように、座部の空調ユニット 5 2 A は再生モード運転を行う。このとき、排出風路切替部 6 6 A は排出口 6 5 A への通路を開け、加熱部 6 2 A が駆動し、例えば  $0.2 \text{ m}^3/\text{分}$  の流量の送風機 5 1 A を最初 20 秒停止させた後 1 秒駆動させる。以降再生モードではこの一連の動作を行う。除湿部 5 1 の吸着材がシリカ30 ゲルの場合は、吸着材が  $120^\circ\text{C}$  まで加熱されると水蒸気が吸着材か

ら脱着し始める。送風機 50A は発生した水蒸気を排出口 65A から車室内に放出させる。一方、背部の空調ユニット 52B はまず除湿モード運転を行う。除湿モードでは排出風路切替部 66B が排出口 65B への通路を閉じ、送風機 50B を駆動する。送風機 50B は例えば 5 0.2 m<sup>3</sup>/分の流量で車室内の空気を送風する。除湿部 51B はこの空気の水分を吸着し、湿度を低下させる。このとき発生する吸着熱のため、空気は例えば 48°C、18%RH の状態となる。高温低湿の空気は熱交換器 64B に導かれ、送風機 73B により車室空気で間接的に冷却され、37°C、33%RH の低湿度空気となる。そして通風路 53B に導かれ表皮 56 の噴出穴 57B から吹き出し、人体背側面を流すことで人体に冷涼感を与える。その際体表面の汗を気化させることで気化熱をうばい人体に冷涼感を与えるとともに、ムレ感を防止する。

次に図 13 に示すように、座部空調ユニット 52A は除湿モード運転を行い、背部空調ユニット 52B は再生モード運転を行う。この動作は上記説明において座部空調ユニット 52A と背部空調ユニット 52B の動作を入れ替えるだけなので、詳細な説明は省略する。

以降、上記動作を繰り返すことで、一方の空調ユニットが再生モード時は、他方の空調ユニットが除湿モードを行い、交互に再生モードを行う。このような構成により、除湿風を連続的に人体に送風し、冷涼感が強まる。また加熱部が複数あっても、同時に作動しないため再生のための最大電流を 1 台分に抑えられる。よって自動車用の空調座席装置においては、オルタネーターの負荷を下げることができ、オルタネーターの小型化が実現できる。また、座部空調ユニット 52A と背部空調ユニット 52B とを独立に設けることにより、湿度設定をかえる事もできる。

なお、図 12 では座部空調ユニット 52A と背部空調ユニット 52B をそれぞれ座部 71、背部 72 に配している。しかし、両方を座部 71 または背部 72 に配してもよい。

## (実施の形態 8 )

図 1 4 は本発明の実施の形態 8 による空調座席装置の再生モードの断面図である。本実施の形態が実施の形態 4 と異なる点は、第 2 送風機 7 4 を備え、少なくとも再生モードにおいて通風路 5 3 に空気を送風する点である。上記構成において、除湿部 5 1 の除湿性能を回復させる再生モード時は、ステッピングモータ 6 7 が駆動され、排出風路切替部 6 6 が排出口 6 5 への通路を開ける。そして加熱部 6 2 が駆動し、除湿部 5 1 の吸着能力を回復する。このとき第 2 送風機 7 4 を駆動し室内空気を通風路 5 3 に導き、穴 5 7 から吹き出す。乗員は送風によって冷涼感を得る。このように本構成によって再生モードにおいても冷涼感を得ることが出来る。また除湿モードと再生モードの切り替えを繰り返すことで人体には乾燥空気と室内空気が交互に送り込まれる。室内空気が送られた際衣類が吸湿し、次に乾燥空気が送り込まれた際気化潜熱をうばうので乗員はより強い冷涼感を連続的に得ることができる。また揺らぎ効果によって乗員は強い冷涼感を連続的に得ることができる。

## (実施の形態 9 )

図 1 5 は本発明の実施の形態 9 における空調座席装置の再生モードの断面図である。本実施の形態が実施の形態 2 と異なる点は、送風機 5 0 から出て除湿部 5 1 と並行に分岐し、通風路 5 3 に合流する分岐風路 9 1 を有する点である。そして密閉部 6 3 が送風機 5 0 からの送風を分岐風路 9 1 と除湿部 5 1 とのいずれかに切替える役割(切替部)を兼ねる。このような構成にすることにより、除湿モード運転中に除湿部 5 1 の除湿能力が低下した場合、密閉部 6 3 は送風機 5 0 から出た風が除湿部 5 1 に流入せずに分岐風路 9 1 を通過するように切り替える。そして、送風された風が通風路 5 3 を経由して穴 5 7 から吹き出す。これは除湿部 5 1 が除湿できる準備ができていない場合やさらに送風のみの運転を選択した場合も同様である。除湿部 5 1 の除湿能

30 力が十分な場合、密閉部 6 3 は、送風機 5 0 から出た風が除湿部 5 1

を通過するように切り替え、送風された空気は除湿部 5 1 で除湿されてから通風路 5 3 を経由して穴 5 7 から吹き出す。そこで、運転開始直後で汗があるときに気化乾燥させ、気化熱を皮膚表面から奪い冷却感を感じさせて汗のむれ感を解消し、除湿空気が必要なくなった時点 5 で除湿部 5 1 の除湿能力が低下して送風のみにすることができる。

さらに本実施の形態は、再生モードにおいて除湿部 5 1 から発生する水蒸気を除去する減圧部 9 2 と、排出風路切替部 9 3 とを設けることが好ましい。再生モード運転中は、密閉部 6 3 により除湿部 5 1 と加熱部 6 2 とを密閉する。そして加熱部 6 2 を駆動させて除湿部 5 1 10 を加熱し、吸着している水分を放出させる。そして切替部 9 3 により減圧部 9 2 への通路を開け、減圧部 9 2 を駆動させる。これにより除湿部 5 1 の吸着材に吸着した水分を脱離させ、除湿部 5 1 の除湿能力を回復させる。この場合、除湿部 5 1 は脱離熱を奪われ冷却される。このように構成することで、除湿モードでは、送風機 5 0 で送られた 15 風は除湿されるとともに、低温の除湿部 5 1 で冷却され、低温低湿度空気を通風路 5 3 に導き、穴 5 7 から吹き出し、乗員は送風によって強い冷涼感を得る。さらに、再生モードにおいて送風機 5 0 を駆動し室内空気を通風路 5 3 に導き、穴 5 7 から吹き出し、乗員は送風によって冷涼感を得る。このように本構成によって再生モードにおいても 20 冷涼感を得ることが出来る。

なお、本実施の形態では加熱部 6 2 で除湿部 5 1 を加熱後に、減圧部 9 2 で減圧して水蒸気を除去する。しかし、除湿モードと再生モードの切り替え頻度や使用環境によっては、必ずしも加熱部 6 2 は必要ない。またその場合に減圧部 9 2 により加熱部 5 1 から脱離する水分 25 を除去するのではなく、減圧によって水蒸気を脱離させた後、乗員の非乗車時に送風機 5 0 で通風路 5 3 を介して穴 5 7 から吹き出すようにしてもよい。

#### (実施の形態 1 0)

30 図 1 6 は本発明の実施の形態 1 0 における空調ユニットの構成図で

あり、再生モード運転中の様子を示している。本実施の形態が実施の形態 7 における座部空調ユニット 52A と異なる点は、送風機 50 からの送風量を調整する風量調整部（以下、調整部）95 を有している点である。再生モード時には、除湿部 51 に送風する送風量を例えれば 5 0. 02 m<sup>3</sup> / 分程度の微弱風となるように、調整部 95 の開度を調整する。すなわち除湿モードの 1/10 程度の風量とする。このようにすることにより、加熱部 62 による除湿部 51 の温度上昇が早くなるのと同時に、除湿部 51 より脱離する水蒸気を送風により除去する。よって除湿部 51 の吸着材の再生を短時間で行うことができる。すな 10 わち相対的に除湿モードの運転時間割合が大きくなるので冷涼感が強くなる。

なお、再生モードにおいて、加熱部 62 による除湿部 51 の加熱を効率的に行うために、加熱部 62 を、輻射エネルギーを発生するヒーターで構成することが好ましい。このようなヒーターは主として輻射 15 エネルギーを発生するハロゲンヒーターやセラミック管内に発熱体を持った管ヒーターである。そしてエネルギーの輻射方向を除湿部 51 の流路方向とする。このような加熱部 62 は風路中に配置されるので、円筒状とすれば送風に対する抵抗が小さくなる。他の実施の形態にこのような構成を適用してもよい。さらに調節部 95 や切替部 66 を鏡 20 面材料とし、加熱部 62 の輻射エネルギーを除湿部 51 の方向へ反射させることが好ましい。鏡面材料としては、ステンレス鏡面材料など輻射率が 0. 1 から 0. 3 程度のものを用いる。

あるいは、除湿部 51 の吸着材に、例えば電気抵抗発熱線からなる加熱部 62 を接触させても再生モードにおける除湿部 51 の加熱は効 25 率的になる。

また、図 16 の空調ユニットは送風機 50 の送風能力を調整する制御部 95 を有している。制御部 95 により送風機の送風量を微弱風とすることでも上述と同様の効果を得ることができる。送風機 50 に DC モータ等回転数が可変のモータを用いることでこのような制御は容易に実現される。なお、図 16 の空調ユニットは調整部 95 と制御部 30

9 6 の両方を有しているが、いずれか一方を有して再生モードにおける送風量を調整すればよい。

また、図 1 6 では、排出口 6 5 に通じる通路が除湿部 5 1 より上方に配置されている。再生モードにおいて発生する水蒸気を含んだ空気 5 は高温であるため、このように構成すると排出する空気が上昇気流となり、車室からの空気が吸着材に流入する流れが発生する。あるいは上述のように送風機 5 0 による送風が微弱でも、この上昇気流により水蒸気を含んだ空気が容易に排出され、除湿部 5 1 の再生時間が短くなる。

10

(実施の形態 1 1)

図 1 7 は本発明の実施の形態 1 1 による空調座席装置の再生モードの断面図であり、図 1 8 は除湿部の斜視図、図 1 9 は除湿部の断面図である。本実施の形態が実施の形態 4 と異なる点は、加熱部 6 2 の表面に、除湿部 5 1 として吸着材を担持した構成とする点である。また加熱部 6 2 は、図 1 8 のようにプリーツ加工した帯形状の電気抵抗発熱体で構成し、端子 7 5 から通電して吸着材 6 1 の水分を除去する。

図 1 9 において、除湿部 5 1 は、加熱部 6 2 の表面にアンダーコート層 7 6 を施し、さらにその表面に吸着材 6 1 を担持した構成である。20 アンダーコート層 7 6 は水酸化アルミニウムや硝酸セリウム等を焼結酸化させたもので、吸着材 6 1 と化学的に結合し、密着性が向上する。またアンダーコート層 7 6 を、ガラスフリットを塗布して焼結する構成とすれば、アンダーコート層 7 6 の表面は凹凸状になる。そのため上記化学的結合に加え、物理的なアンカー効果が加わり、さらに密着性が向上する。このようなアンダーコート層 7 6 により加熱冷却を繰り返しても吸着材 6 1 が剥離せず、耐久性が向上する。

本実施の形態では、除湿部 5 1 の内部に加熱部 6 2 を備えているため、再生モードにおいて加熱部 6 2 の熱が直接除湿材 6 1 に伝わり吸着材の昇温速度が大きくなる。つまり再生時間を短くしても吸着した 30 大部分の水蒸気が放出される。従って本実施の形態の空調ユニット 8

2 は短時間で吸着能力が回復するため、断続的に除湿モードと再生モードを繰り返しても充分な除湿能力を発揮する。よって除湿部 5 1 を大幅に小型化でき座席本体への組込みが容易となる。また直接吸着材 6 1 を加熱するため、空気を加熱することが少なく、再生モードにおける電力消費が少ない。さらに長期放置された場合でも除湿部 5 1 の吸着能力をすぐに再生でき、大気中の水蒸気を吸着するのを防止するための厳重なシール構成が不要となり、空調ユニットが小型化される。

また加熱部 6 2 は波板状にプリーツ加工している。このようにすることで吸着材 6 1 が空気と接触する面積が大きくなり、吸着材 6 1 の占有空間が小さくなるので、空調ユニット 8 2 全体が小型化される。

図 2 0 ～図 2 2 は、両端に端子 7 5 を有する加熱部 6 2 の概略を示している。図 2 0 では加熱部 6 2 を、ステンレス等の金属薄板に切れ込み加工を行い伸張させたエキスバンドメタルで構成している。図 2 1 では加熱部 6 2 を、ステンレス金属線を編んだ金網で構成している。また図 2 2 では加熱部 6 2 を、ステンレス薄板に穴加工を施した穴付板などの多孔体で構成している。上記構成において、エキスバンドメタルの切れ込みの切り欠き仕様や、金網の素線径・織目間隔、パンチングメタルの穴径やピッチなどの穴あけ仕様の変更は容易である。これらの変更によって、容易にかつ精度良く金属体の抵抗値を調節することが出来る。したがって、所望の発熱体をたやすく得られる。また、多孔体のため、ディッピング等によって吸着材 6 1 を容易に担持できる。また、エキスバンドメタル等からなる加熱部 6 2 の網目は開口しているので、除湿モードでは空気の吸着材 6 1 への接触面積が大きくなる。よって除湿部 5 1 単位体積あたりの吸着スピードが大きくなり、空調ユニット 8 2 は小型になる。またこのような加熱部 6 2 は多孔体のため、送風の圧力損失を低くする。再生モードでは、エキスバンドメタル等の端面全面に接触するように溶接した端子 7 5 に通電させて発熱させる。エキスバンドメタルや金網、穴付板は薄板に切れ込みの入った、あるいは細線の構成のため、薄板に比べ同じ電気抵抗でも低熱容量であり、再生時間が短くなる。

なお、加熱部 6 2 の周囲を電気絶縁体で覆えば、除湿部 5 1 を配した除湿風路を金属製のものを漏電することなく用いることができる。また、加熱部 6 2 を保護することになり、搬送時や組立て時に表面の吸着材 6 1 が損傷を受けるのを防ぐ。

5 また、加熱部 6 2 の周囲を断熱材で囲めば、加熱部 6 2 による発熱を周囲の空気など除湿部 5 1 以外へ伝熱するのを防止し、効率的に除湿部 5 1 を加熱することができる。

また、加熱部 6 2 の表面に多数の突起を設けると吸着材 6 1 近傍の空気の流れが乱流となり、気流と吸着材 6 1 との接触が促進される。

10 これにより除湿部 5 1 による水分の吸着が促進され、吸着能力が向上し再生時間が短縮される。

一例として、セラミック繊維を漉紙したセラミックペーパーをコルゲート加工した担体に、シリカゲルを吸着材として担持した除湿部 5 1 と、ニクロム線を用い加熱部 6 2 を構成する。このような構成では、  
15 再生モードにおいて 100W の電力を加熱部 6 2 に印加した場合 1g の水分を脱離させるのに約 5 分かかる。しかし本実施の形態では、再生モードにおいて 1g の水分を脱離させるのに同じ 100W で、約 30 秒で良い。したがって着座と同時に再生を開始しても、30 秒後には除湿モードに移行し、乗員は夏季の着座直後すぐに冷涼感を得ること  
20 ができる。なお、再生モード 30 秒 - 除湿モード 30 秒 - 再生モード 30 秒 - 除湿モード 30 秒の繰り返し運転を行った場合の、20 代男性の背中の体表面温度の測定データと背中の冷涼感の申告値を図 2 3 に示す。測定条件は室温 35°C・湿度 55%RH の室内で、吹出風量 0.2 m³/分・温度 37°C・湿度 20%RH である。なお、再生モード中に送風はしていない。図からわかるように、最初の 30 秒は再生中のため座席から熱を受け若干体温が上昇するが、30 秒から 1 分経過後に体温が約 3°C 低下する。そして冷涼感の申告値が「やや涼しい」のレベルに達し、乗員が強い冷涼感を得ることがわかる。以降、乗員の体温は再生モード中やや上昇、除湿モードでやや低下を繰り返し、少しづつ体温は上昇し定常状態に回復していく。しかしゆらぎ効  
25  
30

果で冷涼感を強く感じるのと、背中の湿気が低減されるのとで冷涼感の申告値は「やや涼しい」を維持する。なお、間欠間隔は30秒以下であれば、除湿風を吹き出していない間の温感も乗員は気にならない。

なお、日射等により表皮56の温度が上昇している場合、低温高湿  
5 な空気を噴出する空調ユニットの運転開始時は表皮56の熱で噴出空  
気が加熱される。したがって乗員に冷涼感を与えるまでにはある程度  
の時間が必要である。これに対し、本発明の実施の形態では、乾燥空  
気を直接乗員に供給するため、乗員にすばやく冷涼感を与えられる。  
また水分を除去する能力が高い。なお、送風機50の送風量は0.2  
10 m<sup>3</sup>/分として説明しているが、本発明はこれに限定されない。

また以上の実施の形態は車両に搭載する場合を主として説明しているが、オフィス等の座席に適用してもよい。

以上、本発明の実施の形態を説明したが、各実施の形態固有の構成  
は、他の実施の形態に組み合わせて実施することが可能なものもあり、  
15 そのような組合せは本発明の範疇である。

### 産業上の利用可能性

本発明によれば、除湿送風機で送風された空気を除湿部で除湿する。  
そのようにして得る除湿空気をシート表皮の噴出穴から吹き出す。こ  
20 の構成により、人体は除湿空気からの熱伝達やシート表皮からの接觸  
熱伝達によって受熱するが、体表面や衣類の汗が急速に気化し多量の  
気化熱を奪われる。このため人体は冷涼感を得るとともに、汗が気化  
するので皮膚のムレ感をも防止する。また本発明は結露水の処理が必  
要なく、短時間で乾燥空気を発生し、連続運転が可能である。このよ  
25 うに快適な空調座席装置が提供される。

## 請求の範囲

1. 第1送風機と、

前記除湿送風機で送風された空気を、吸着により除湿する除湿部と、

5 表面上に前記除湿部により除湿された空気が噴出する穴を設けた座席本体と、

前記除湿部から前記座席本体の穴へ前記除湿部により除湿された空気を送る通風路と、を備えた、

空調座席装置。

10

2. 前記除湿部を加熱する加熱部、をさらに備えた、

請求項1記載の空調座席装置。

15

3. 前記除湿部で除湿後の空気を冷却する熱交換器を、さらに備えた、

15 た、

請求項1記載の空調座席装置。

20

4. 前記除湿部から前記座席本体外に連通した排出口と、

前記排出口の開閉を行う切替部と、をさらに備えた、

請求項2記載の空調座席装置。

25

5. 前記除湿部に前記の除湿性能を回復させる再生モード時は、前記加熱部を動作させるとともに前記第1送風機の送風量を低減させ、前記除湿部で除湿した空気を前記穴から噴出させる除湿モード時は、

前記加熱部を停止し、前記第1送風機を運転する、

請求項2記載の空調座席装置。

30

6. 前記除湿部の除湿性能を回復させる再生モード時に前記加熱部を動作させ前記除湿部の再生を行ってから、前記除湿部で除湿した空

気を前記穴から噴出させる除湿モードに移行するまでの間に、前記除

湿部が設定温度になるまで、前記加熱部を停止し、前記第1送風機を運転する、

請求項2記載の空調座席装置。

5 7. 前記除湿部を複数備え、前記複数の除湿部のうち少なくとも1つが前記除湿モードを行うとともに、同時に前記複数の除湿部の他の少なくとも1つが前記再生モードを行う、

請求項5と6のいずれかに記載の空調座席装置。

10 8. 前記通風路に空気を送風する第2送風機をさらに備えた、

請求項2記載の空調座席装置。

9. 少なくとも前記除湿部の除湿性能を回復させる再生モード時には前記第2送風機を運転する、

15 請求項8記載の空調座席装置。

10. 前記加熱部表面に前記除湿部を構成する吸着材を担持した、

請求項2記載の空調座席装置。

20 11. 前記加熱部は金属薄板に切れ込み加工を行い伸張させたエキスバンドメタルと、金属線を編んだ金網と、金属薄板に穴加工を施した多孔体のいずれかを有し、前記エキスバンドメタルと前記金網と前記多孔体のいずれかに電流を流して発熱させる、

請求項2記載の空調座席装置。

25

12. 前記通風路が非吸湿材料で構成された、

請求項1記載の空調座席装置。

13. 前記座席本体のパッド部と表皮との間に吸湿性部材をさらに備

30 え、

前記通風路から出た空気が前記吸湿性部材を通って前記穴から吹き出す、

請求項 1 記載の空調座席装置。

5 1 4. 前記座席本体のパッド部と表皮との間にヒータ、をさらに有する、

請求項 1 記載の空調座席装置。

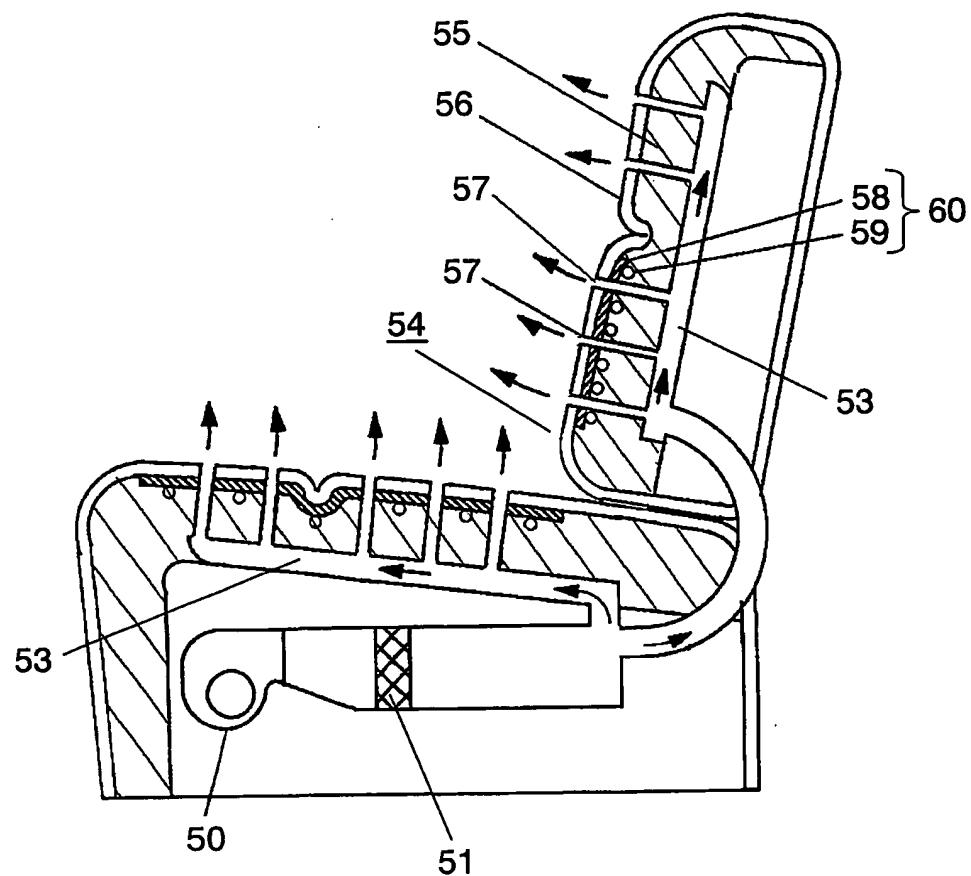
1 5. 前記除湿部を密閉する密閉部と、

10 前記除湿部を減圧乾燥する減圧部と、をさらに備えた、

請求項 1 記載の空調座席装置。

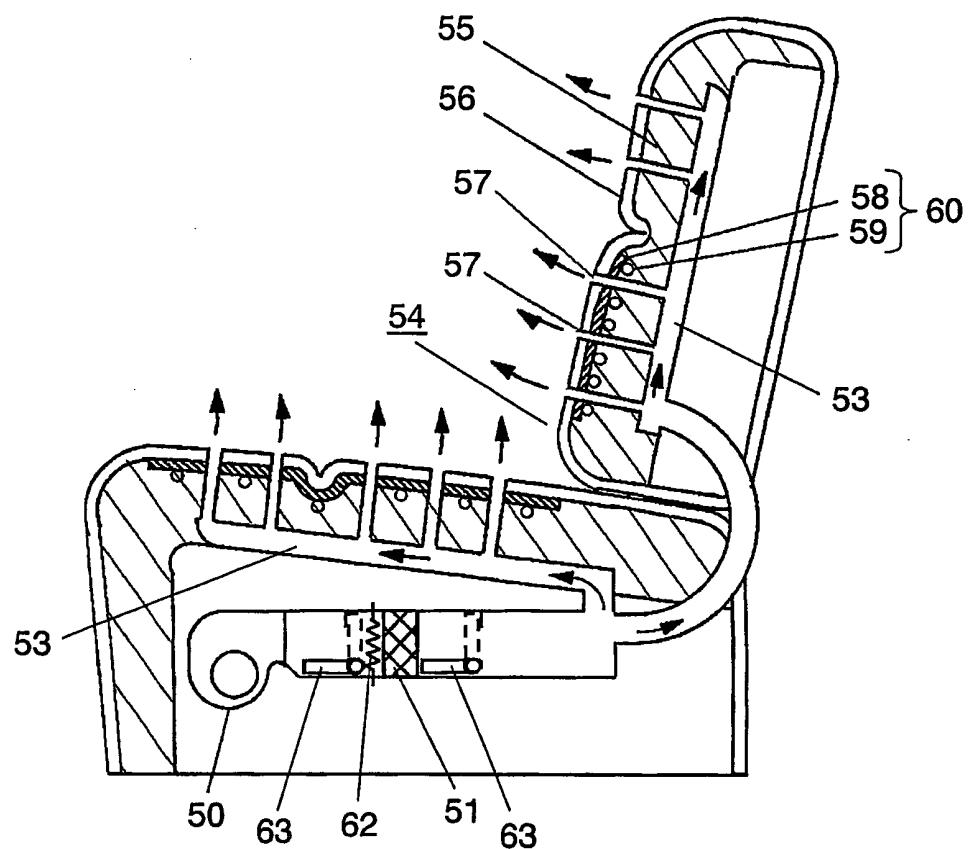
1/24

FIG. 1



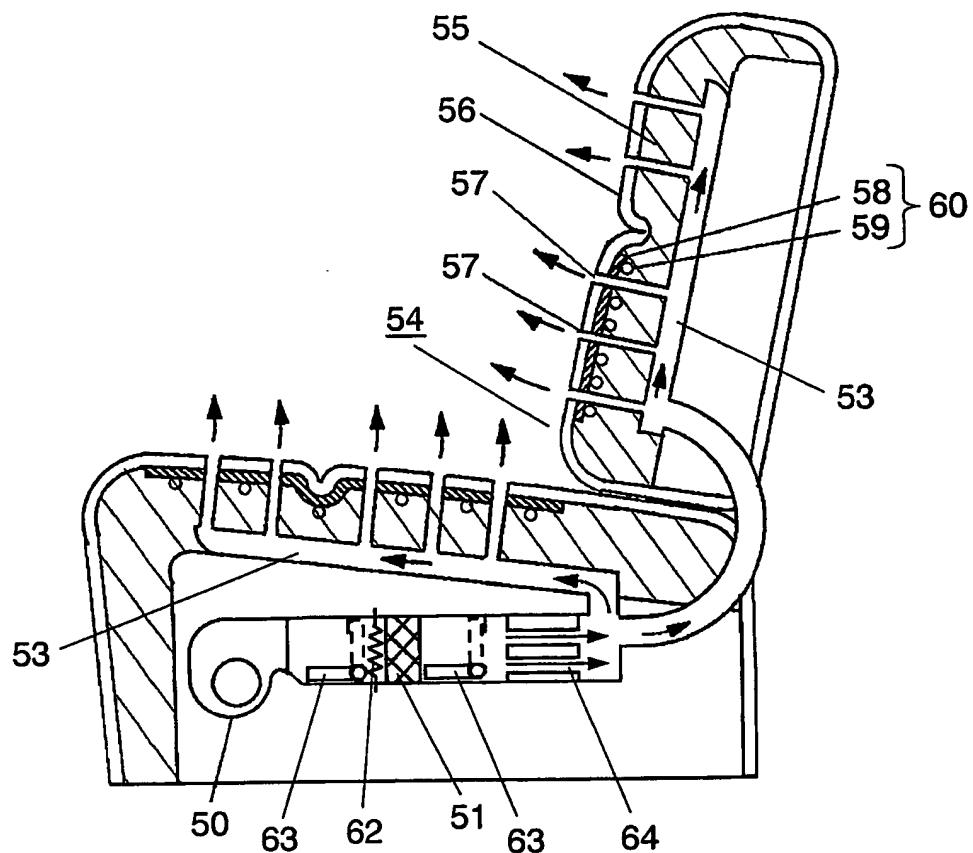
2/24

FIG. 2



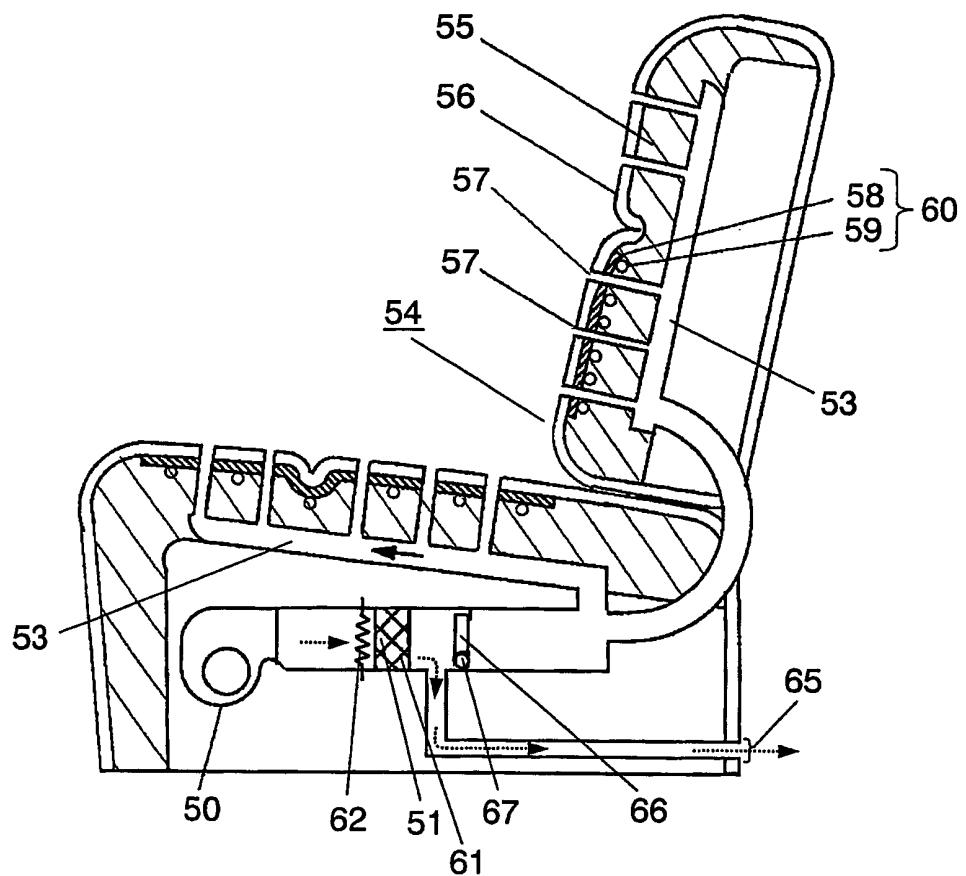
3/24

FIG. 3



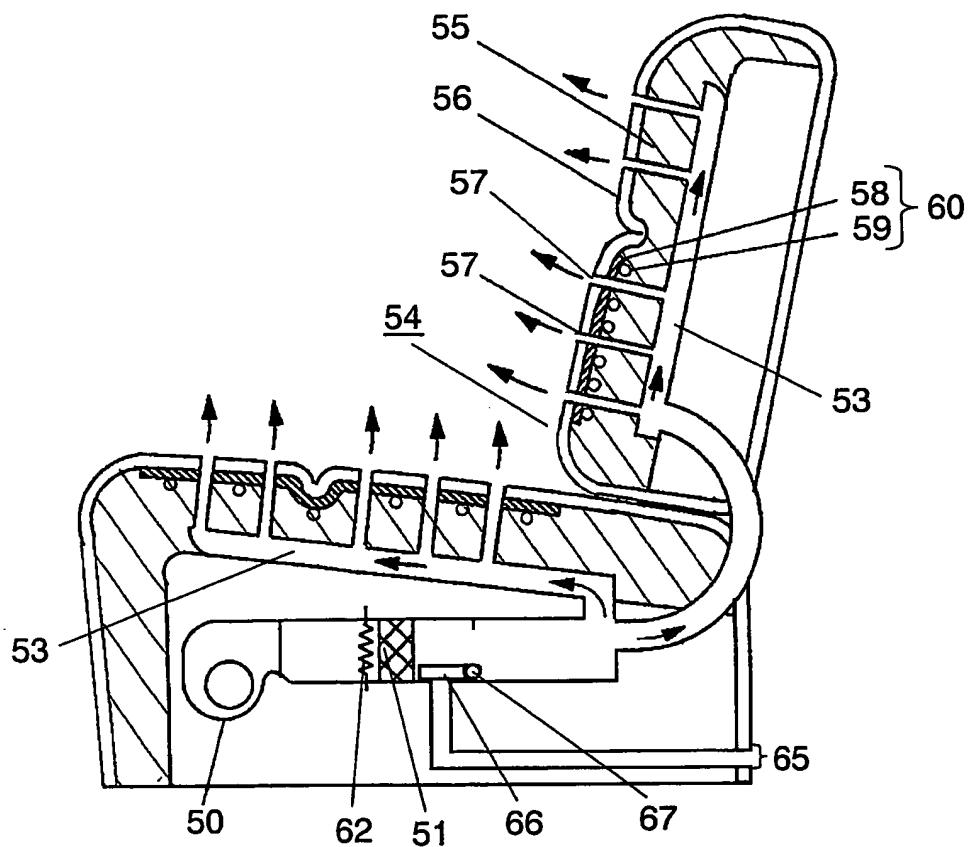
4/24

FIG. 4



5/24

FIG. 5



6/24

FIG. 6

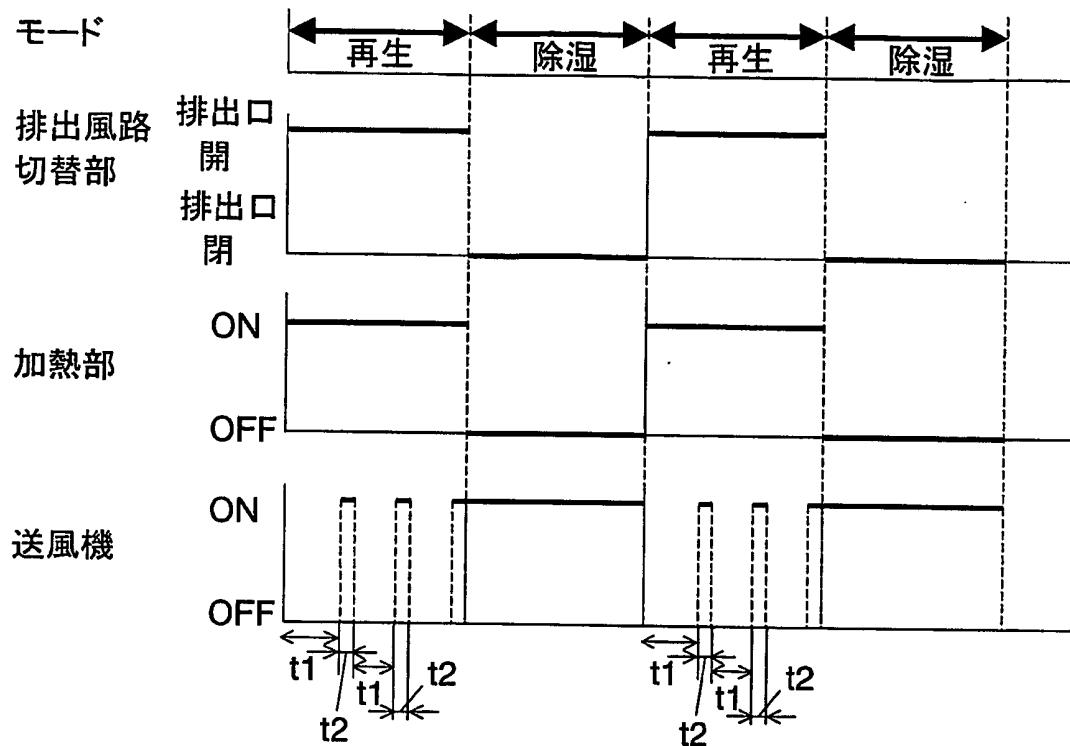
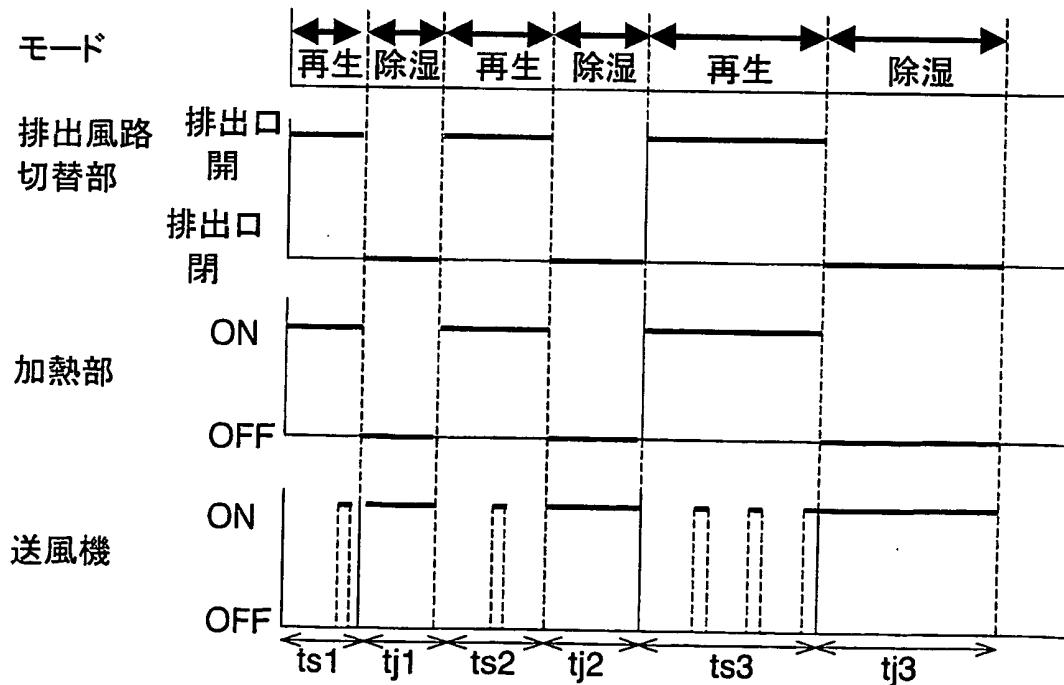
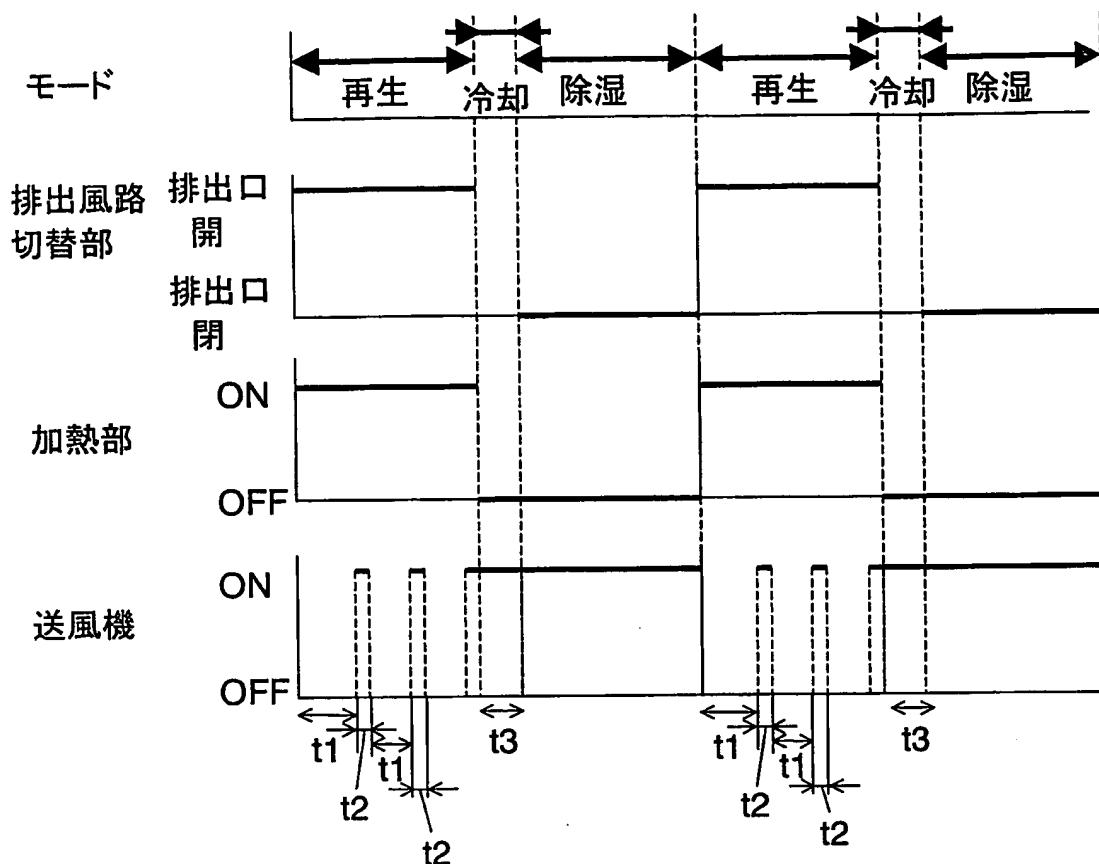


FIG. 7



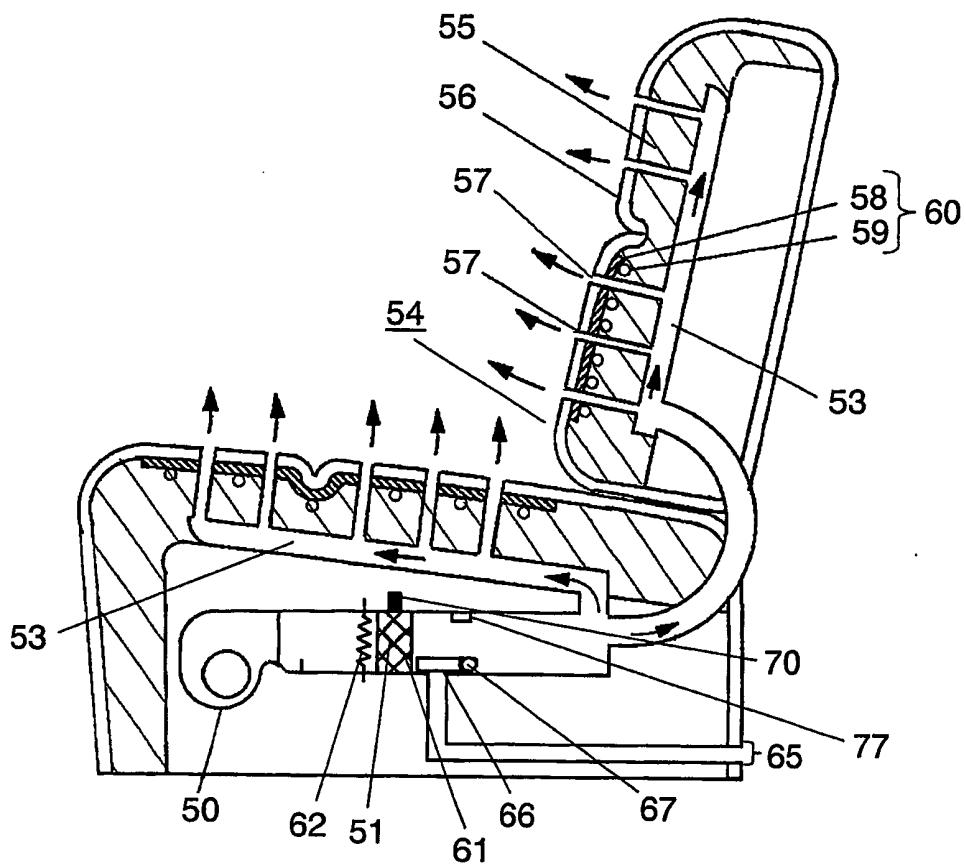
7/24

FIG. 8



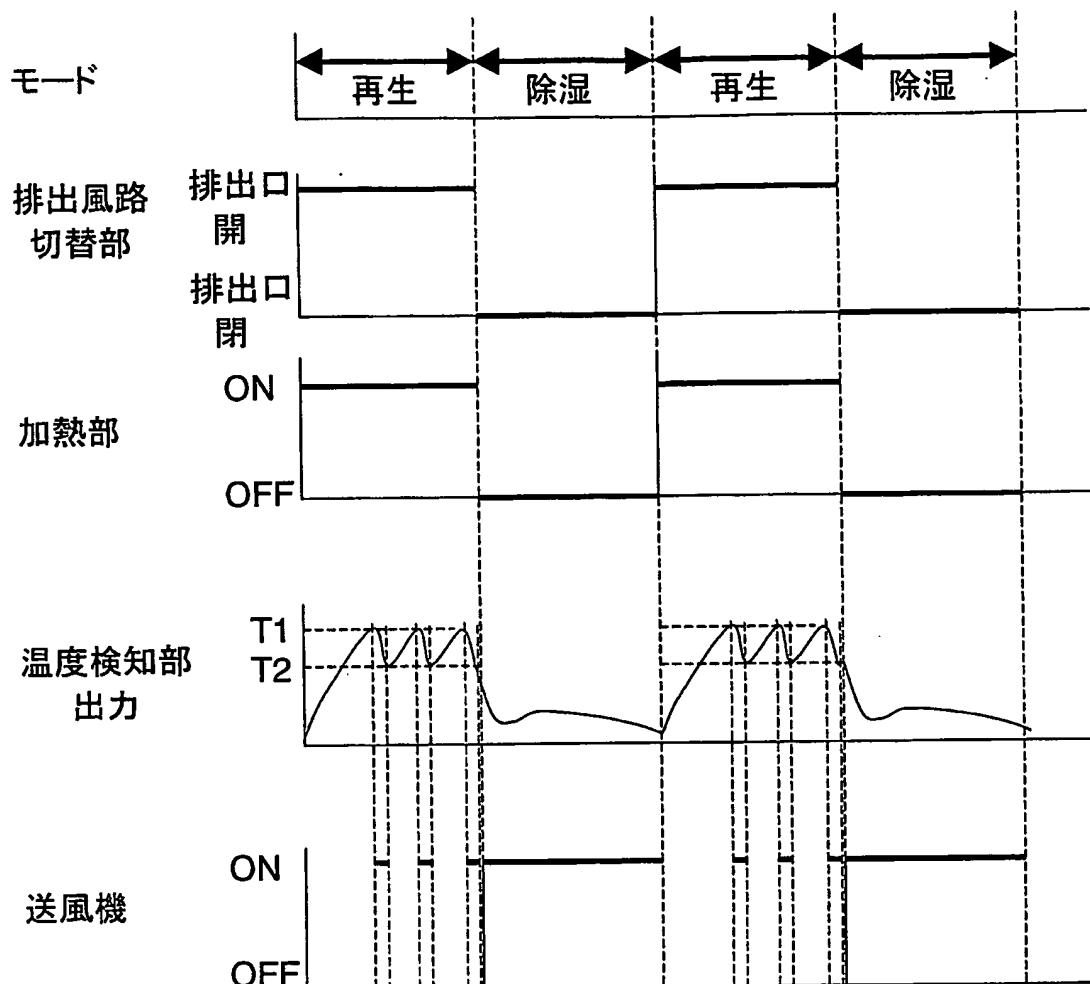
8/24

FIG. 9



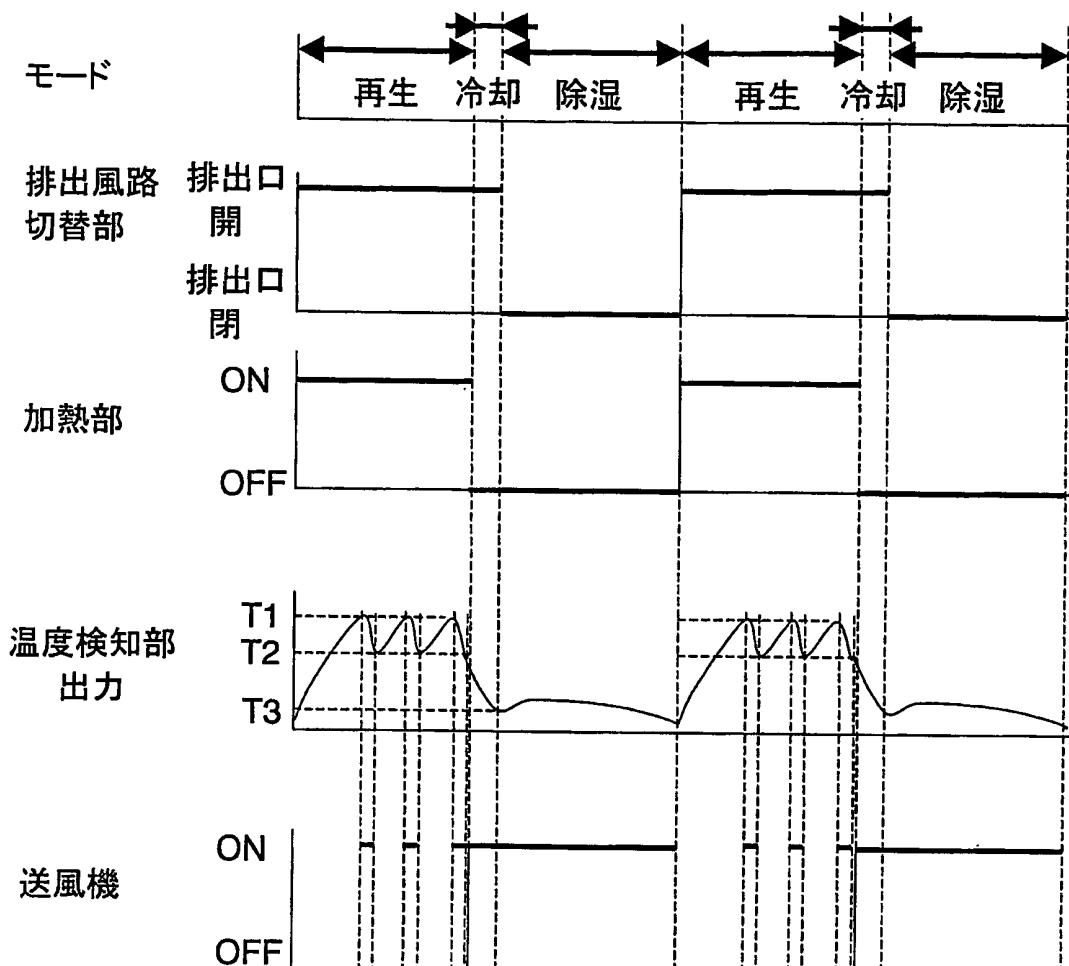
9/24

FIG. 10



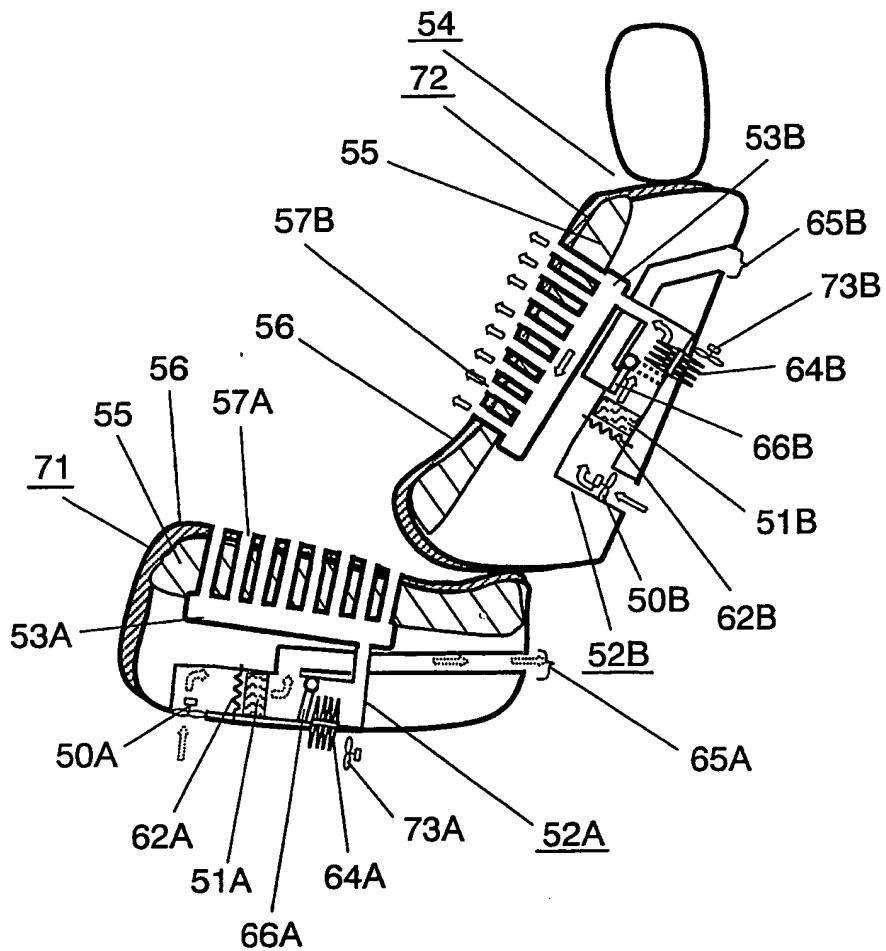
10/24

FIG. 11



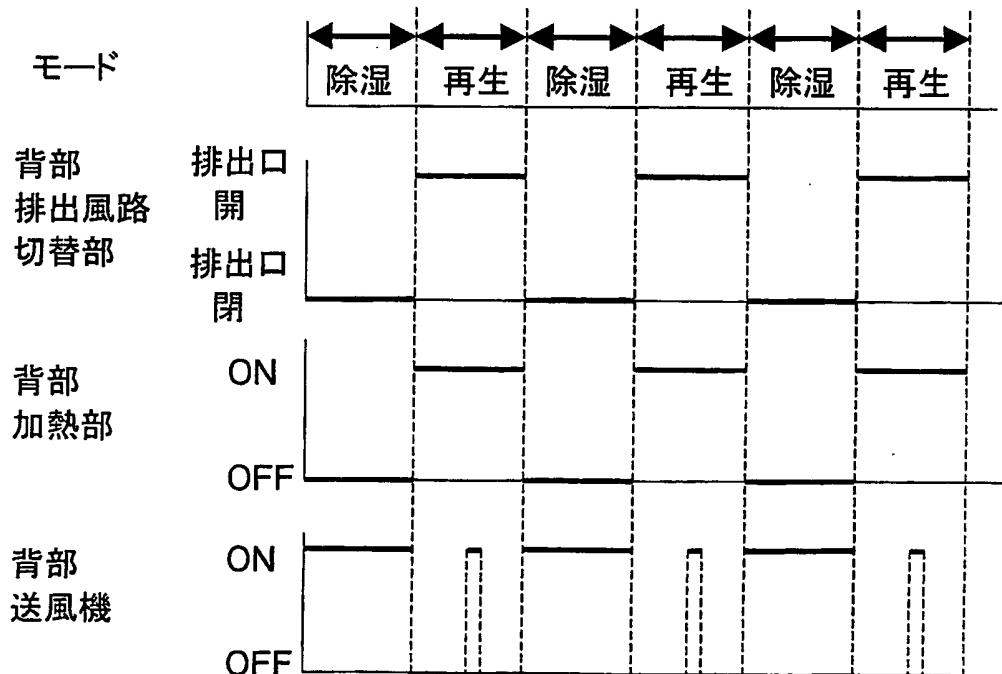
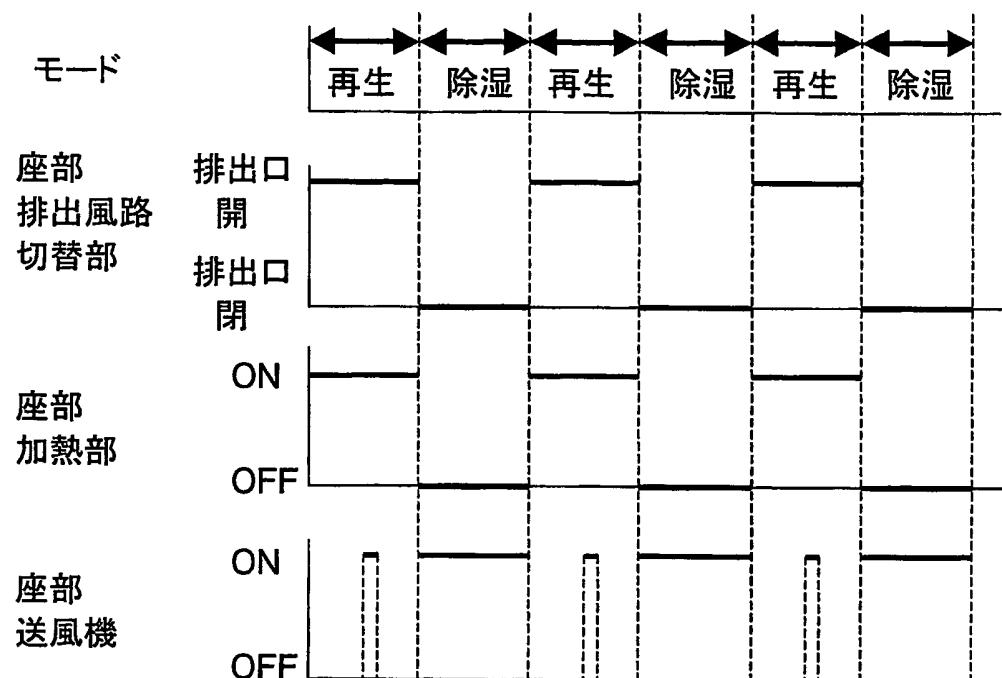
11/24

FIG. 12



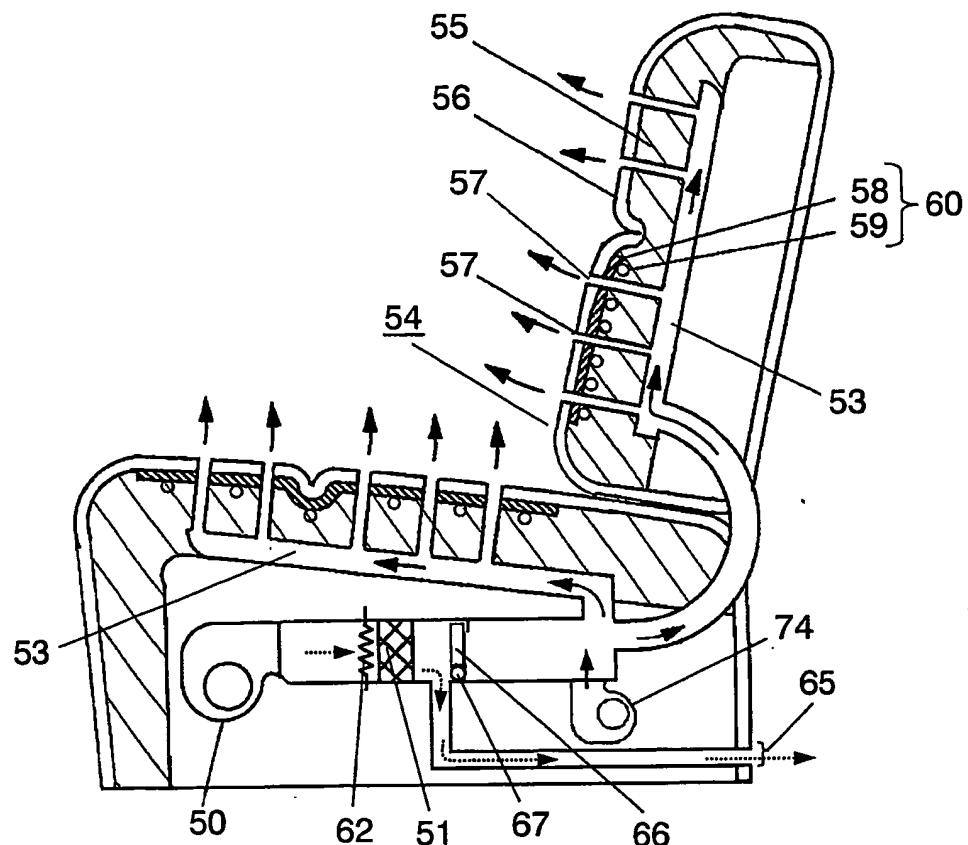
12/24

FIG. 13



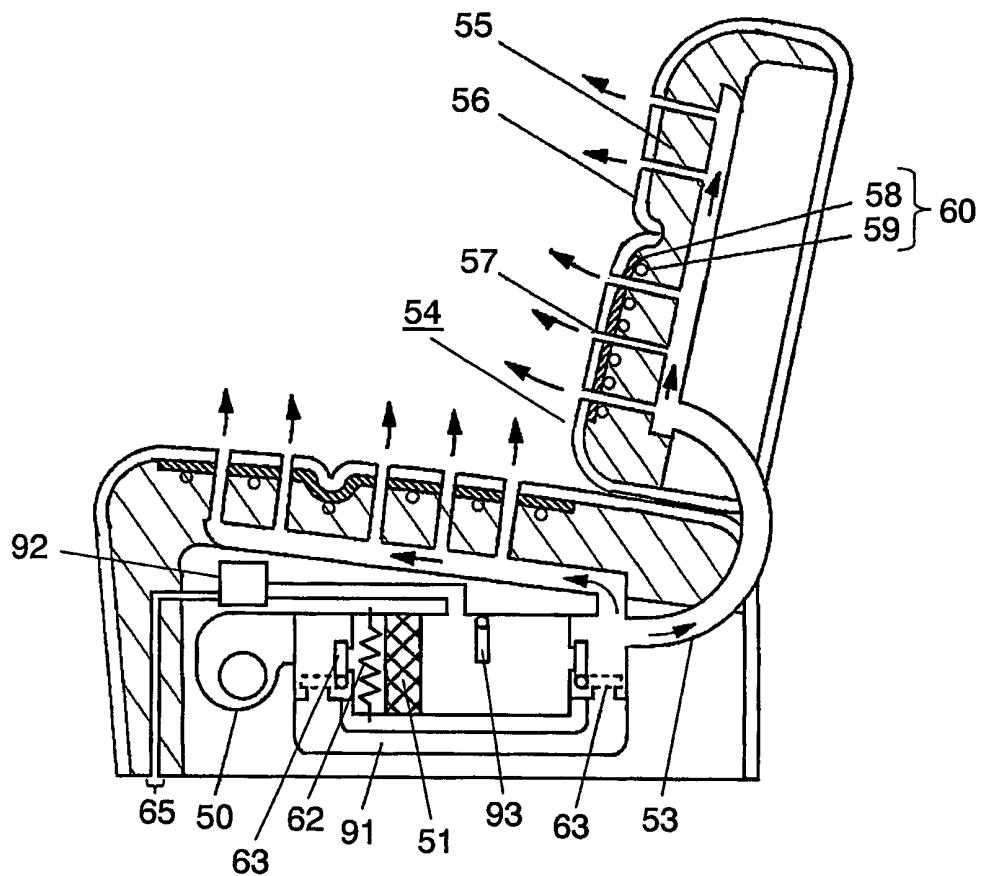
13/24

FIG. 14



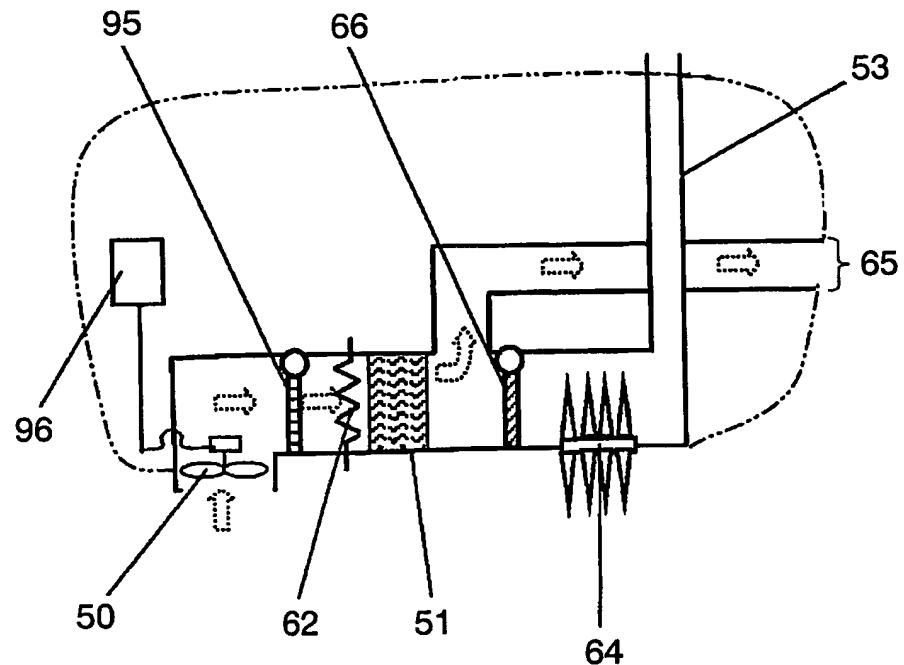
14/24

FIG. 15



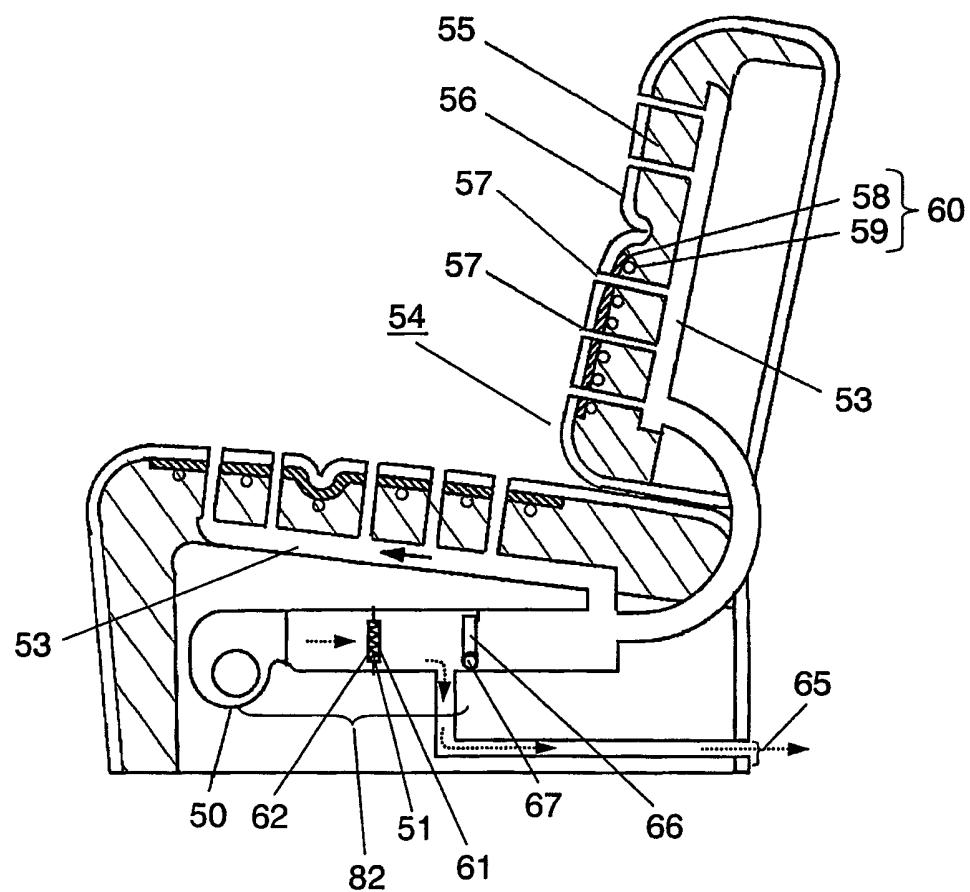
15/24

FIG. 16



16/24

FIG. 17



17/24

FIG. 18

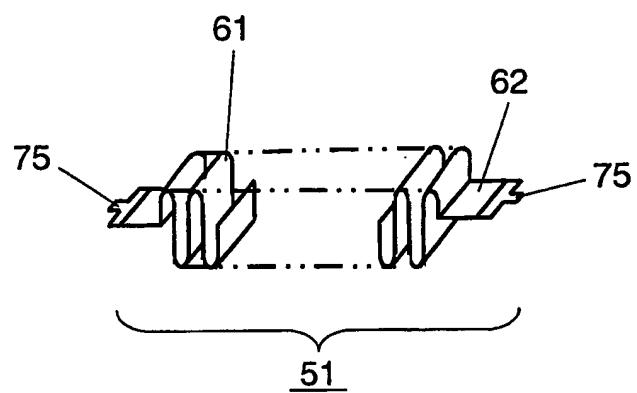
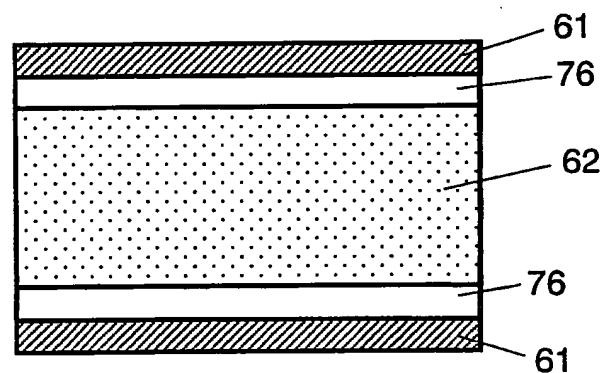


FIG. 19



18/24

FIG. 20

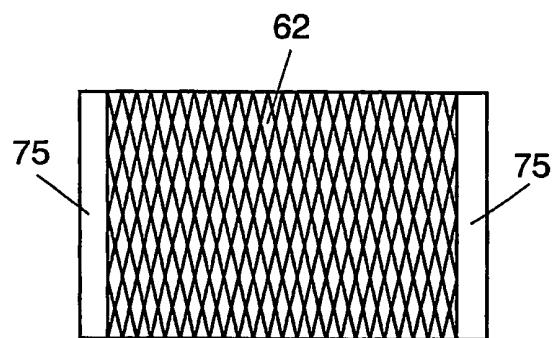
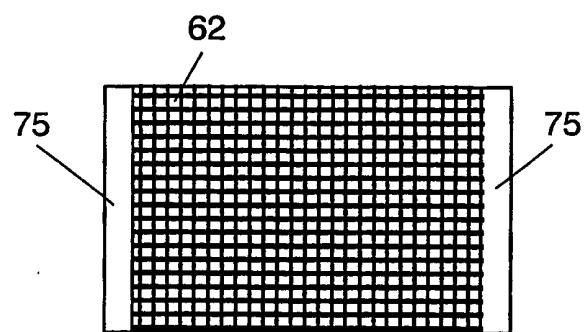


FIG. 21



19/24

FIG. 22

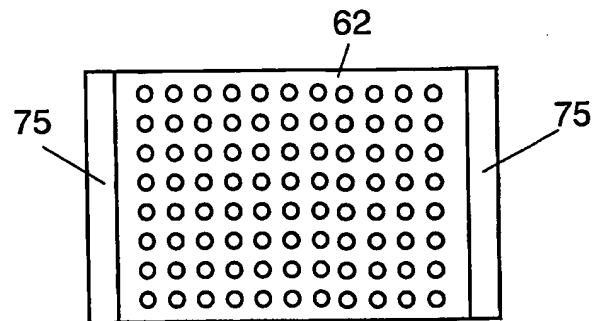
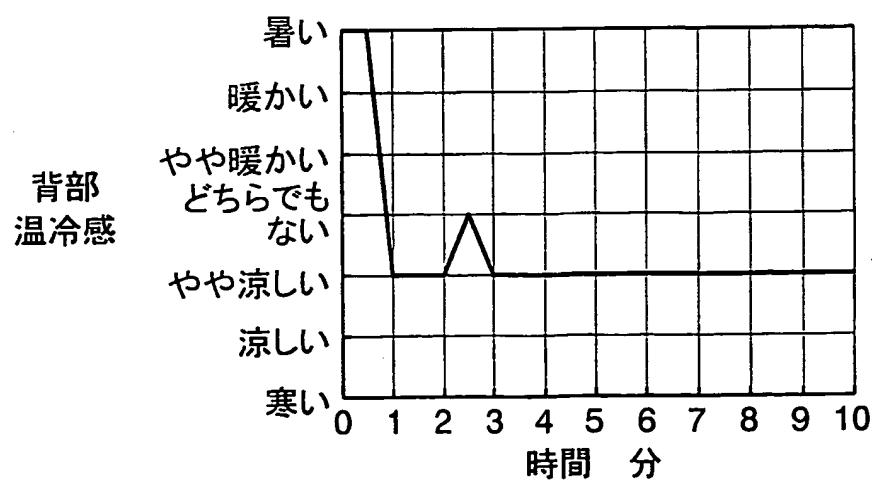
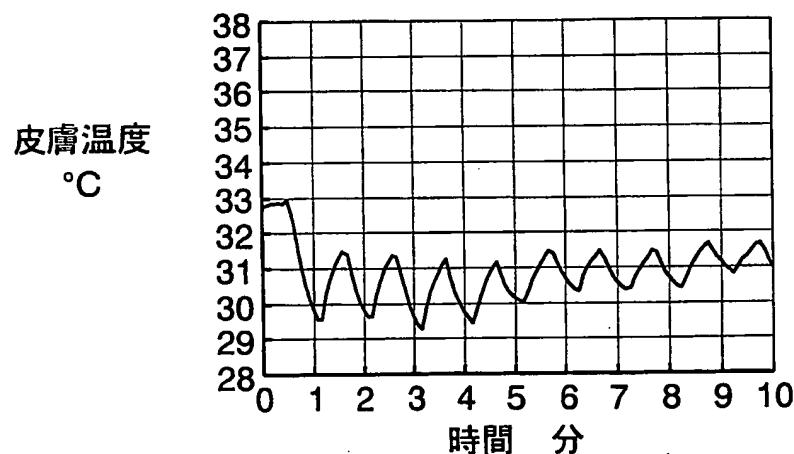
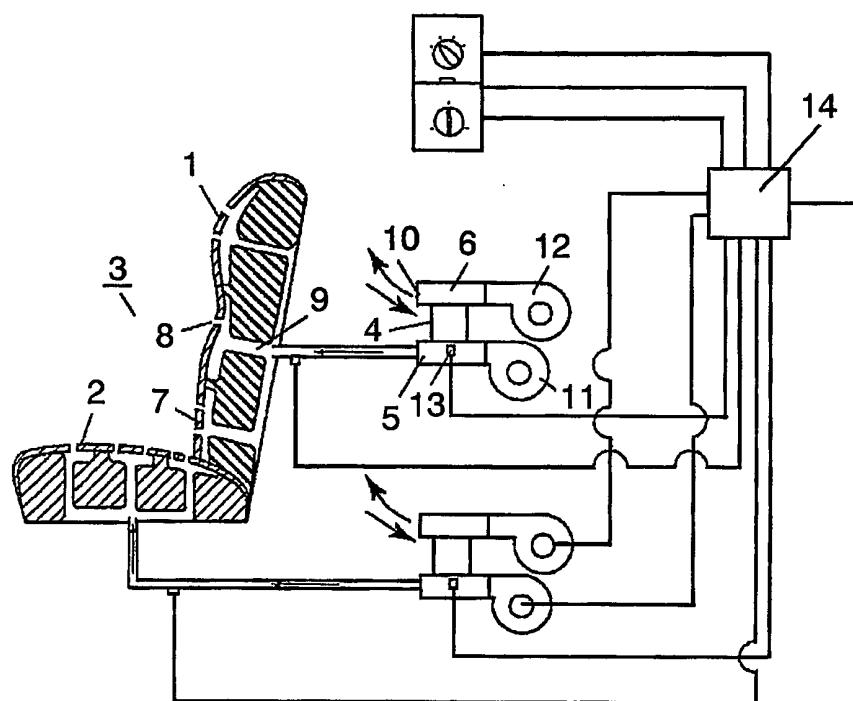


FIG. 23



20/24

FIG. 24



21/24

FIG. 25

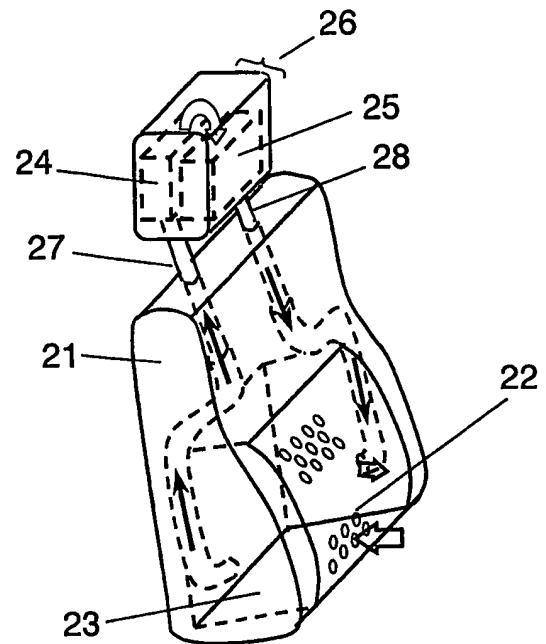
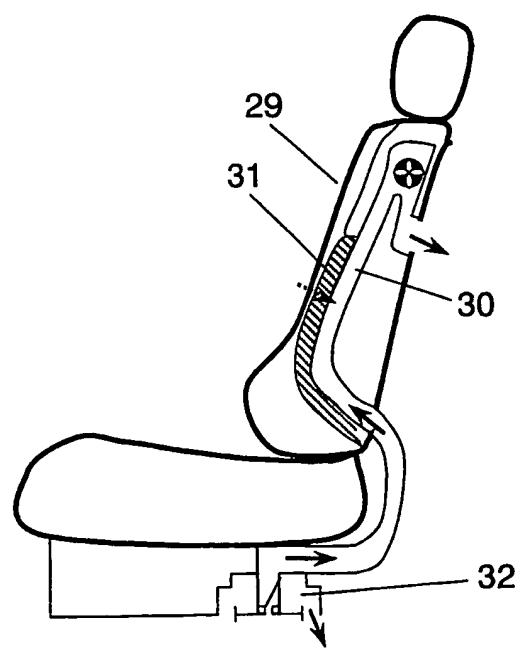


FIG. 26



22/24

FIG. 27

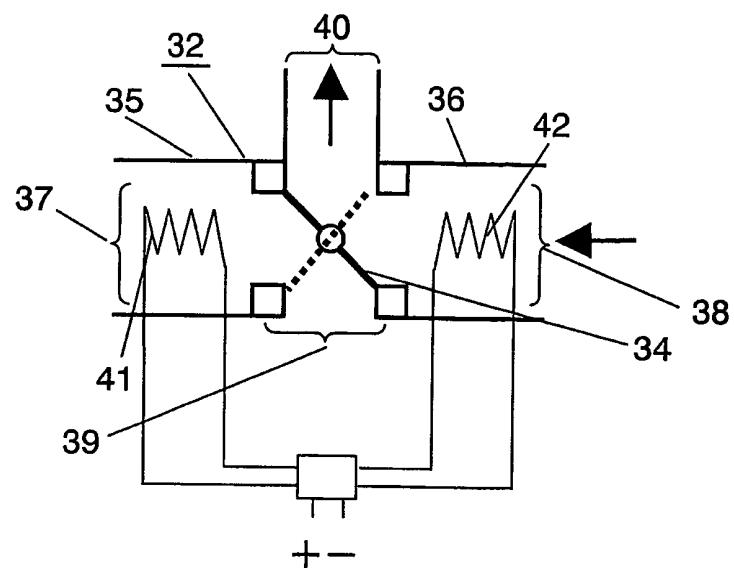
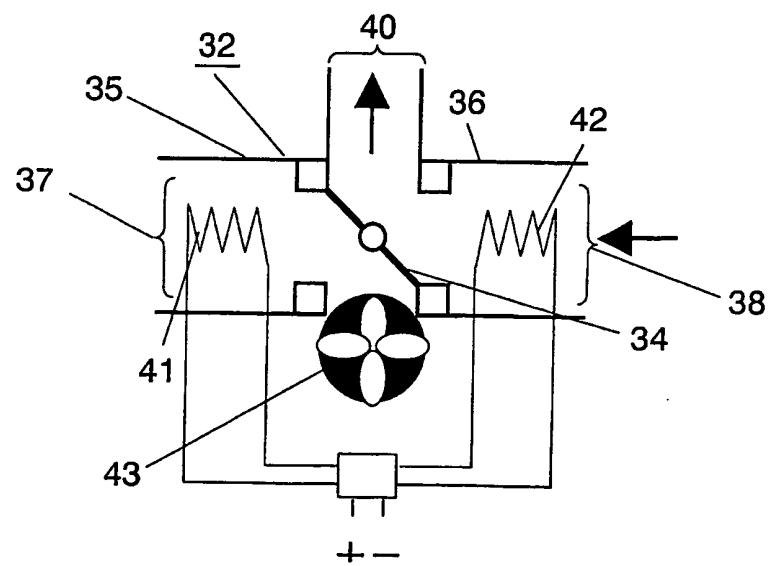


FIG. 28



23/24

## 図面の参照符号の一覧表

- 1 背当部
- 2 着座部
- 3 座席
- 4 ペルチェモジュール
- 5 主熱交換器
- 6 廃熱熱交換器
- 7 表面カバー
- 8 空気流吹出孔
- 9 空気流通路
- 10 廃熱空気流通路
- 11 主ファン
- 12 副ファン
- 13 温度センサー
- 14 制御器
- 21 シート本体
- 22 表皮クロス
- 23 空気袋
- 24 冷却除湿器
- 25 加熱乾燥器
- 26 除湿乾燥装置
- 27 吸気通気路
- 28 排気通気路
- 29 背もたれ部
- 30 空気通路
- 31 透湿層
- 32 空気乾燥装置
- 34 空気フラップ
- 35、36 反応容器
- 37、38 空気入口
- 39、40 空気出口
- 41、42 電気ヒーター
- 43 ファン
- 50、50A、50B 除湿送風機
- 51、51A、51B 除湿部
- 52、52A、52B、82 空調ユニット

24/24

53、53A、53B 通風路  
54 座席  
55 パッド部  
56 表皮  
57、57A、57B 噴出穴  
58 シート  
59 ヒータ線  
60 ヒータ  
61 吸湿材  
62、62A、62B 加熱部  
63 密閉部  
64、64A、64B 熱交換器  
65、65A、65B 排出口  
66、66A、66B、93 排出風路切替部  
67 ステッピングモーター  
68 排出風路  
70 溫度検知部  
71 座部  
72 背部  
73A、73B 冷却送風機  
74 送風機  
75 端子  
76 アンダーコート層  
77 濕度検知部  
91 分岐風路  
92 減圧部  
95 風量調節部  
96 制御部

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/03233

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> A47C7/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A47C7/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-123959 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 11 May, 1999 (11.05.99), Full text; all drawings & DE 019737636 A	1-15
A	US 5524439 A (AMERIGON, Inc.), 11 June, 1996 (11.06.96), Full text; all drawings & JP 9-505497 A & WO 95/14899 A1	1-15
Y A	JP 60-193412 A (Ikeda Bussan Co., Ltd.), 01 October, 1985 (01.10.85), Full text; all drawings (Family: none)	1,2 3-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 04 June, 2003 (04.06.03)	Date of mailing of the international search report 17 June, 2003 (17.06.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP03/03233

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-257960 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Full text; all drawings (Family: none)	11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C1' A47C7/74

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C1' A47C7/74

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
日本国登録実用新案公報 1994-2002年  
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-123959 A (アイシン精機株式会社) 1999.05.11, 全文, 全図 & DE 019737636 A	1-15
A	US 5524439 A (AMERIGON, Inc.) 1996.06.11 全文, 全図 & JP 9-505497 A & WO 95/14899 A1	1-15
Y	JP 60-193412 A (池田物産株式会社) 1985.10.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2
A		3-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 04.06.03	国際調査報告の発送日 17.06.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小谷 一郎 3R 8206 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3384

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-257960 A (松下電器産業株式会社) 2000.09.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**